





14.35. L. 1 M
10.
ANTONII
MAGINI PATAVINI

MATHEMATICARVM IN ALMO

Bononiensi Gymnasio professoris.

DE PLANIS TRIANGVLIS
Liber Vnicus.

Eiusdem

DE DIMETIENDI RATIONE

per Quadrantem, & Geometricum Quadratum,

LIBRI QVINQVE.

Opus valde utile Geometris, Astronomis, Geographis, Mechanicis, Architectis, Militibus, Agrorum mensoribus, & denique omnibus Mathematicarum professoribus.

CVM PRIVILEGIO.



VENETIIS, APVD IO. BAPTISTAM CIOTTVM.
Ad Signum Mineræ, M. D. XCII.

IO.

ANTONI

MAGNIFICENTIA

MATHEMATICARUM IN ALMO

DOMINIO

DE FLAMIS TRINOVIS

Luce Vener.

Almo

DE DIGNITATE NATIONE

DE DIGNITATE NATIONE

DE DIGNITATE NATIONE

DE DIGNITATE NATIONE

DE DIGNITATE NATIONE

DE DIGNITATE NATIONE



DE DIGNITATE NATIONE

DE DIGNITATE NATIONE



SERENISSIMO
VINCENTIO
GONZAGAE
MANTVÆ DVCI, ETC.



VM abhinc triennium iter Man-
tua haberem vnà cum Vincentio
Pauanino viro ornatissimo, & Medi-
cæ artis, iurisque etiam prudentiæ
peritissimo, conueni salutandi cau-
sa ex itinere Gregorium Capilutū
Theologum tuum, & omnium aliarum scientiarum
eruditissimum, cum quo mihi uetus familiaritas, &
non vulgaris amicitia intercedebat studiorum Mathe-
maticorum, in quibus potissimum excellit, similitudi-
ne, & affinitate conciliata, multis deinde officijs au-
cta, & cumulata. Is præter alia multa, quibus est me
prosecutus, ut maximè hospiti gratificaretur, & con-
sentaneum meæ delectationi spectaculum præberet,

SERENITATIS TVAE bibliothecam ostendit, in qua (ut
omittam innumerabilia alia, quæ summa admiratio-
ne & delectatione animum meum affecerunt) con-
spexi etiam multa Mathematica instrumenta artifi-
ciosissimè confecta, ex quorum inspectione, & illius
sermone, qui mirificus est de te, & de tuis studiis inter
nos subsequutus, & habitus, cognoui te Mathemati-
cis maximè delectari, maximorum Heroum in hoc se-
quutum exemplum, qui hæc in primis studia adama-
runt, & amplexati sunt, statimque ipse cœpi, non ut
principem tantum, sed ut eruditissimum quoque prin-
cipem suspicere, ac animo tacitus uenerari, & me-
cum ipse cogitare, qua ratione possem clientelam
tuam mihi, ac patrocinium conciliare, in mentemq;
uenit aliquid conscribere, quo tuæ posset bibliothecæ
conuenire. Cumque mihi olim usu euenisset, ut
Bononiæ ex æquo loco metiendi rationem & usum
per prospectum docerem, & de principibus duobus
instrumentis, Quadrante nimirum, & Geometrico
Quadrato egissem, disputationem illam omnem à
me habitam literarum monumentis mandaui, & his
quinque libris sum complexus, quibus variæ, & diuer-
sæ metiendi rationes demonstrantur Geometricis
etiam fundamentis comprobata, & potissimum ra-
tio docetur, qua interualli & diastematis quadrupli-
cis genus exactè colligi possit, nempe & horizontalis,
(ita appello nouis usus nominibus in re noua decla-
randa) & obliqui, & diametralis, & transversalis nec
non altitudinum dimensiones explicantur, multipli-
cesque traduntur modi, quibus cuiuscunque gene-

ris altitudines comprehendantur: tùm etiam profundatum inuestigatio per eadem instrumenta, locorumque quorumcumque librationes enucleantur, & quasi oculis conspiciendæ subijciuntur: regiones quoque describuntur & urbes, seu loca quælibet uarijs, multisque modis delineantur, Postremo operationes quoque multæ Astronomicæ demonstrantur, & multiplex horum instrumentorum in illis dimetiendis usus declaratur. Hos cum extrema manu imposita perfecissem, uenit mihi in mentem SERENITATI TVÆ consecrare, ut apud eam meę testes essent obseruantia, ac pignus. Qua re cum Doctissimo Capiluto communicata, uehementer me ad eam est cohortatus, mihi affirmans fore id tibi perquam gratissimum, maximè si cum libro instrumentum quoque ad eius instar, & imaginem, quod ad meum ipse usum confeceram, fabrefaciendum ex auricalco curassem. Quod cum omni diligentia ac cura nuper præstitissem, ac librum quoque ipsum publici iuris fecissem, eaque de causa Venetias me contulissem, incidi in Reuerendissimum, & omni laude cumulatissimum Antistitem Ferdinandum Dauilam Episcopum Rhetimi, qui cum meum hoc consilium cognouisset (qui illic est in me amor ab ineunte adolescentia Patauij conciliatus) ualdè id comprobauit, & cohortationis officio incensæ faces admouit, animumque meum pudore quodam penè subrustico hæitantem, ac cunctantem confirmauit, pollicitus me tibi rem gratissimam facturum, multa; de te, & de tuis uirtutibus singularibus prædicauit. Quibus omnibus adductus, &



confirmatus, statui munusculum Tibi meum, & omni
animi deuinctissimi inductione me quoq; ipsum S E-
RENITATI TVÆ, & omnia mea deferre, ac
consecrare. Accipe igitur humanissimè Princeps co-
animo quo soles meum & opus & animum, quæ si Ti-
bi grata accidisse cognoscam, maiora fortasse præ-
standi breui mihi animus accedet. Vale.

Venetijs Kalendis Septembris. M. D. XCII.

Serenitati Tuæ

Addictissimus

Io. Antonius Maginus.

Errata in Libro de Planis Triangulis.

Pag.	Linea	Errata.	Correcta.
9 a	28	46539884.	46539684.
12 b		post lineam 29. scribe canon octauus.	
17 b	15	earum	eorum
17 b	31	arcum	arcuum
25 b	23	G A B	C A B
28 b	27	numerus	ad numerum
28 b	27	larus	ad latus
28 b	penult.	dimentionis	dimensionis
31 a	26	B D	B H
31 a	b	81139411	82139411
31 a	15	autom	autem
33 b	17	CA	BA
38 b		Triangulum illud debet habere latus C B productum à parte B vsque in D, vt fiat angulus externus A B D	

Pag.	Errata in Tabula Tetagonica.
41 a	sub columna .o. è regione numeri 19. lege 361.
41 a	sub columna 500 è regione numeri 29. lege 279841
52 a	sub columna 5100 è regione numeri 59. lege 26615281
56 a	sub columna 6800. è directo numeri 23 lege 46553319
97 a	delenda est illa pars Tabulæ. superimposito papiro albo.

Errata in libris de Dimetiendi ratione per Quadrantem &c.

1 a	10	priore	primo
5 a	30	vel quarta	vel quartam
23 b	5	quæ duæ	quod duæ
31 a	13	F, A,	D, A,
32 a	vlt.	sumitas	summitas
43 b	in calce	figuræ vbi D. lege C.	
46 b	13	AB	AG
48 b	19	BC	BD
48 b	25	BC	DC
49 a	3	DAC	DBC
49 a	4	CD	AD
49 a	24	ipsæ AB	ipsæ AC
65 a	24	latu	latus
102 a	17	libraionem	librationem
110 a	11	aliter	alter
119 b	9	exquisitima	exquisitissima
124 a	vlt.	FINIS	deleatur.



IO. ANTONII MAGINI
PATAVINI
DE PLANIS TRIANGVLIS
LIBER VNICVS.



PRAEFATIO.

ANtequam huiusce operis pertractationem aggred-
derer, operae pretium mihi facturum existima-
ui, si causam, & rationem asferrem, quam ob-
rem post tot doctissimos viros, quibus me longè
inferiorem agnosco, ac fateor, mihi quoque de
planis triangulis scribendum proposuerim. Cum etenim anno su-
periore à nobilissimis iuuenibus Antonio Ruino, Horatio Bandi-
no Bononiensibus, ac Ludouico à comitibus Thieneis Vicentino,
nonnullisq; alijs meis auditoribus rogatus fuisssem, vt ipsis dime-
tiendi praxim copiose, quoad eius fieri posset, explicarem. Pri-
mum ipsis explanare constitui triangulorum planorum doctrinam
facili quidem, eaq; breui methòdo perstrictam; ea tantum percurren-
do, quæ ad metiendi praxim, & ad usum Theoricarum Planeta-
rum, in quæ commentaria edere cogito, mihi necessaria viderentur.

Non enim ignorabam, cognitionem omnem, quæ circa metiendas longitudes, altitudines, & profunditates, aut alia eiusmodi versatur, à doctrina horum triangulorum pendere: cum nihil eius generis metiri valeamus, quin triangula metiendo non efformentur, atque in considerationem cadant, quorum vel latera nonnulla, vel anguli saltem cum aliquo latere patefiant. Adhæc cum instrumentum nullum accommodatius, promptius, atque ad usum facilius mihi sese offerret Quadrante, si per angulos: vel saltem Quadrato Geometrico, si per sola trianguli latera operemur; idcirco ipsismet auditoribus horum duorum instrumentorum usum patefacere post ipsa triangula peropportuno existimaui. Quod sanè eò feci libentius, quod viderem dimetiendi rationem ab alijs omnibus huc usque ieiune fuisse pertractatam, maximè quod ad usum attinet Quadrantis, & Quadrati; ex quo mihi non aspernandam patefieri occasionem uidebam, multis novis inuentis eiusdem rei tractationem locupletandi. Quod cum mihi rectè (ni fallor) & ex animi sententia euenerit, id omne quod à me elaboratum, & excogitatum in hoc genere est, ad communem studiosorum utilitatem edere, & communicare omnibus animum induxi: idq; non solum auditorum meorum hortatione, verum & alijs quoque auctoribus, quibus ea scripta ostendi, atque in primis R. P. Gregorio Capillaro Serenissimi Vincentij Mantuæ Ducis Theologo, atq; Hercule Butrigario Bonitiensi equite, utroque rerum mathematicarum cognitione ornatisimo. Iisdem quoque probabatur, huic dimetiendi rationi prestigandum esse meum illud de triangulis opusculum, cum à me tam facili, ac distincta methodo perscriptum fuerit; quandoquidè Quadrantis operationes absolui non possint absque triangulorum planorum demensione, quæ ex radicum quadratarum, sinuum, linearum tangentium, atque secantium tabulis emanat. Quod quidem ego à principio facturum negaui, causatus idem argumentum
postre-

postremo à summis viris Christophoro Clauio de societate Iesu, & Mauritio Bressio uberrimè tractatum. Cum enim parum de meo in hanc doctrinam contulissem, aut paruam, aut nullam à lectoribus gratiam me initurum sperabam. Ipsi vero me nihil viris illis doctissimis detrudere hoc facto dicebant; cum eo consilio id fieret, ut triangula hac plana una cum tabulis haberi possent, & cum usu Quadratis coniungi; cū illi de sphaericis triangulis conscripserint, & de tabularū constructione, qua nulli ad metiendi praxim vsui sint. Neq; vero parui esse momenti facilitatē, quam ad dimensionem triangulorū exercendam meis ijs lucubrationibus inuexeram, & si nō tam ad publicū, quā ad meum ipsius, ac nonnullorum discipulorū meorū commodum hoc ipse à principio prastiteram. Tandem vero cū radicem quadratarum tabulā, quam Tetragonicam nuncupo, supputassem satis copiosè, & modū inueniendis quadratis radicibus perutilem inuestigassem, non solum in fractionibus Astronomicis, verū etiam in magnis numeris, ac precipuè in sinibus, idq; mea non mediocri cum voluptate, atq; admiratione, eorumq; (dicere ausim) omnium futura, qui ipsam ad praxim reuocabunt: mihi animum addidi, ac feci non inuitus, ut lucubrationem hanc euulgarem, cum mihi id non absque magno studiorum emolumento facturum persuaferim. Ac profecto mihi asserere licet, tabulam hanc equiparandam (ne anteponendā dicā) nouissimis triangulorū tabulis tangentium, & secantium, quae non ita pridem edita fuerunt. quarum ope tantopere triangulorum calculus adiutus est, atque alleuatus, ut & admiratio quadam, & auctoris non contemnenda laus consecuta sit, quem constat earum supputationi permultos annos quattuor addixisse supputatores, eosque demi maximis suis impensis aluisse. Quin dicere ausim, si eo tempore nostra hac tabula edita fuisset, facile eum supputandi tabulas illas & molestiam & impensam fuisse auersaturum: quippe qui in ijs construendis id precipuè spectarit, ut studiosis laborem

adimeret numeros sinuum, vel subtensarū quadrandi, quadrata colligendi, & ex collecto radicem extrahendi iuxta doctrinam Pythagorici inuenti, quod frequentissimè occurrit in computis Astronomicis, ut videre est in Magna Ptolemai constructione, & in Opere reuolutionum Nicolai Copernici, à quo calculi genere omnes penè studiosi ob immensum laborem abhorrere videntur. Contrà autem, nullo ferè negotio hac omnia per tabulam Tetragonicā pertractatur, quippe quæ talia cōpēdia nobis suggerit, ut lōgè facilior sit lateris relictū subtendētis iuxta hanc, quā per illas tangentium, & secantiū tabulas, inuentio: ut taceam interīm, tutiorem esse nostram hanc rationem, quā illam, quæ in dictis seruatur tabulis. si quidem, ut Clauius testatur in expositione structura dictarum tabularum, illa non sunt ita accuratè, ut decet, extructa, & absq; dubio in aliquibus secundis falli possunt, qui extrahere ex illis velint aut angulos, aut arcus in locis quibusdam penes finem quadrantis: idq; ob insigne discrimen, quod in gradibus intercedit, ut in explanatione Theoricarū nostrarum clarum fiet. Caterum in hac triangulorum pertractatione primo loco definitiones aliquas proponemus, quæ terminos huiusce argumenti explicabunt: deinde vsum tabulae numerorum quadratorum, sinuum, tangentium, & secantium, quibus tota triangulorum doctrina absoluitur, breui clareq; exponemus. Tandem propositiones ad ipsorum triangulorum dimensiones attinentes dilucidè, atque ordinate proferemus, adhibita praxi & operatione numerorum ex tabulis ijs, quæ sunt à nobis commemorata. Tuum erit humane lector hos meos conatus boni consulere, & tue potissimum utilitatis gratia has editas esse à me lucubrationes existimare.



DEFINITIONES.

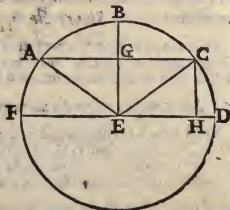
1. *Arcus circuli est pars circumferentiæ circuli.*

Hic vel est quadrans : vel maior , vel minor quadrante .

2. *Complementum arcus alicuius est differentia ipsius arcus , & quadrantis : siue maior sit arcus , siue minor .*

Id est , est excessus , quo quadrans illum arcum superat , si est minor : vel ab eo superatur , si est maior quadrante . Vt arcus A B dicitur complementum tam arcus F A minoris quadrante , quam arcus A B D maioris quadrante .

3. *Subtensa in circulo recta linea est , qua diuidit circum in duas portiones inæquales ; seu in duos arcus inæquales , ad quos æquæ , & pariter refertur .*



Vt in circulo superiore , cuius centrum E , recta A G C diuidens circum in duo segmenta inæqualia , quorum minus est A B C , maius vero C D F A , vocatur subtensa ; eo quia vtramque circumferentiam subtendit , scilicet A B C minorem semicirculo , & C D F A maiorem . Non nulli vero vocant eam Inscriptam , vt Petrus Ramus , Mauritius Bressius , Thomas Finchius , & alij .

4. *Subtensa maxima intelligitur diameter ipsius circuli .*

5. *Sinus est portio inscriptæ , seu rectæ subtendentis arcum .*

Hæc sanè definitio competit tum sinui recto , tum versò , vt patet .

V E L

Sinus est recta linea ab aliquo puncto peripheriæ , ad quam refertur , perpendicularis ad diametrum circuli ; seu ad subtensam dupli arcus , per alterum arcus terminum ductam .

Vt

DE PLANIS

Vt recta GC est sinus arcus BC , vel recta CH est sinus arcus CD , quæ perpendicularis est ad diametrum FD . Sic etiam BG est sinus arcus BC : ducitur enim perpendicularis ad subtensam AGC dupli arcus ABC .

6. Sinus rectus est dimidia subtensa dupli arcus, cuius dicitur sinus.

Vt linea GC , quæ est dimidia pars subtensæ AC , dicitur sinus rectus arcus BC , qui est semissis arcus ABC subtensi à recta AGC .

V E L

Sinus rectus est perpendicularis ab uno termino arcus illius, cuius dicitur sinus, ad circuli diametrum ductam ad alterum eiusdem arcus terminum. Sinus rectus appellatur etiam sinus primus.

Vt in antecedente schemate recta GC est sinus arcus BC , quæ ducta est ab uno termino ipsius arcus (nempe C) perpendiculariter ad diametrum BE ductam ad alterum terminum B illius arcus BC .

7. Sinus uersus est portio diametri inter arcum, & sinum rectum.

Vt est linea BG , quæ est portio diametri inter arcum BC , ad quem refertur, & sinum rectum GC . Dicitur veto hæc linea GB sinus uersus, quia uerso modo disponitur respectu sinus recti. Appellari etiam consuevit sagitta, quoniã in modum sagittæ sita est inter arcum, & chordam.

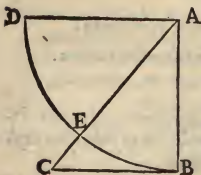
8. Sinus rectus secundus est sinus complementi alicuius arcus.

Vt recta CH est sinus secundus rectus arcus BC , quia est sinus arcus CD , qui est complementum arcus BC .

9. Sinus integer, vel totus est semidiameter circuli, nempe sinus vel rectus, vel uersus quadrantis circuli.

10. Amplitudo, seu magnitudo anguli rectilinei est arcus circuli super centrum anguli descripti inter ambo latera comprehensus.

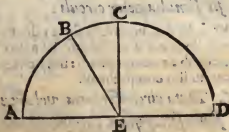
Vt anguli BAC magnitudo est arcus EB circuli descripti facto centro in ipso angulo ad quod uis interuallum: qui quidem arcus intercipitur inter ambo latera angulum concludentia. Quot igitur gradus completitur ille arcus, tot graduum



duum dicitur etiam angulus, qualium vnus rectus est 90. gradus.

11. *Complementū anguli est ipsius à recto differentia, siue angulus sit maior recto, siue minor.*

Vt in semicirculo ACD angulus rectus est CEA: quare complementū anguli BEA, vel anguli BED est angulus CEB, nempe differentia vniuscuiusq; illorum à recto.



12. *Tangens alicuius anguli dicitur illud latus in angulo recto, quod peripheriam tangit, qua describitur facto cetro in extremo reliqui lateris circa rectum ad eius interuallum, & refertur ad angulum in centro.*

Vt in figura 10. def. linea CB est tāgens anguli CAB: quia facto centro in A extremo reliqui lateris AB circa rectum, & ad interuallū AB descripto circulo DEB, linea CB ipsum tangit; cum sit perpendicularis ad extremum diametri AB per coroll. 16. tertij elem. Has lineas tangentes Bressius Adscriptas appellat, & earum tabulam Adscriptarum, alij tabulā Secundam, vt Regiomontanus, Maurolicus, & Reinoldus.

13. *Secans alicuius anguli dicitur latus recto angulo oppositum, quādo in altero acutorum angulorum descriptus fuerit circulus ad interuallum lateris circa rectū; hac enim linea secare videtur huiusmodi circulum, & refertur hac secans ad angulum in centro.*

Vt in eademmet figura latus AC, quod angulo recto B opponitur, est secans anguli BAC; quia interfecat circulum DEB, qui descriptus est facto centro in ipso angulo BAC. Has secantes Bressius Hypothenusas vocat, & earum tabulā Hypothenusarum: alij tabulam Beneficā, vt Maurolicus.

14. *Tangens alicuius arcus dicitur recta tāgens extremitatē illius arcus, qua concurrat cū semidiametro circuli producta per alterū extremum eiusdem arcus ultra circulum.*

Vt in iam dicta figura linea CB dicitur tangens arcus EB, quia tangit eum in extremitate B, & terminata est à semidiametro AE transeunte per extremum arcum E producta extra circulum vsque ad C.

15. *Secans alicuius arcus est recta subtendens angulum rectum, qua*

qua includit arcum illum simul cum illo latere circa rectum, qui sit semidiameter circuli.

Ut recta A C in eadem figura dicitur secans arcus E B, quia inter ipsam, & lineam A B includitur. Ille arcus E B: ac est eadem secans & anguli & arcus ab eo comprehensi: sicut etiam eadem est tangens anguli, quae & arcus ab illo comprehensi.

16. Data circumferentia, vel arcus dicitur, cum eius partes trecentesima sexagesima fuerint cognita, seu expressa. Nam supponimus totam circuli circumferentiam esse partium, seu graduum 360.
17. Datus angulus dicitur, cum fuerit cognitus arcus circuli in ipso angulo delineati inter latera anguli comprehensus.
18. Angulus rectus dari dicitur partium 90. perpetuo, eo quia cum quatuor recti sint in circulo, & circulus distribuatur in 360. cuilibet recto competunt gr. 90.
19. Data subtensa intelligitur, cum exprimitur iisdem partibus, quibus tota diameter datur numero 2000000. vel 200000.
20. Datus sinus dicitur, cum datur in iisdem partibus, in quibus semidiameter datur numero 1000000. vel 100000.
21. Data tangens dicitur, cum datur unum ex lateribus circa rectum in iisdem partibus, in quibus datur aliud latus circa rectum, ut semidiameter, seu ut sinus totus 1000000. vel 100000.
22. Data secans intelligitur, cum datur latus illud recto oppositum in illis particulis, in quibus assumitur unum ex lateribus circa rectum, ut semidiameter, seu ut sinus totus 1000000. vel 100000.
23. Datum latus dicitur, cum certo numero alicuius usitata, vel nota mensura exprimitur.
24. Latera seu linea recta inuicem dari dicuntur, cum numeri disserere exprimuntur, iuxta quos eadem mensura utramque earum metitur.

EXPOSITIO, AC VSVS

TABVLAE TETRAGONICAE,

seu Quadratorum numerorum cum suis

radicibus iuxta sequentes

octo Canones.



D'E Quadrati numeri radice exquirenda per tabulū Tetragicam à nobis nunc primum constructam tractaturos, pigrescere primum nos oportet, quis numerus verè, seu perfectè sit quadratus; nec non etiam quæ sit radix quadrati numeri. Est igitur numerus quadratus ille, qui ex multiplicatione numeri cuiuscunque in semetipsum constituitur, sumpta similitudine quadrati superficialis Geometrici, quod quidem ex motu lineæ rectæ penes ipsiusmet lineæ longitudinem procreatur. Vt, exempli gratia, figura hæc ex 16. vnitatibus contexta indicabit quadratum ex quaternario numero in se ipsum ducto genitum. Ex quo quidem patet, nullum numerum, qui in se se ductus producit alterum, esse latus, seu radicem quadratæ illiusmet numeri. Vt huius numeri 16. radix est num. quaternarius. Est igitur quadratæ radicis alicuius numeri inquisitio nil aliud, quàm inuentio illius numeri, qui in se ipsum ductus, prædictum restituat numerum, cum scilicet fuerit perfectè quadratus: vel saltem maximum numerum quadratum in eo contentum, si ipse non fuerit verè quadratus. Quadratæ porro radicis inuentio summè necessaria est ad triangulorum præcipue planorum dimensionem, ac frequentissimum habet vsum in doctrina cælestium motuum, vt videtur licet in Magna Ptolemæi constructione, quæ innumera propemodum habet quadratarum radicum extractionis exempla: sic quoque animaduertere licet in Opere reuolutionum Nicolai Copernici: Quinimo eiusmodi radicis quadratæ inquisitio non modo Astrologiæ perdiscendæ conducit, verumetiam Geometria, & Arithmetica maximum præstat auxilium, vt sine hac, quæ in his ingeniosa, & abstracta sunt, vt plurimum percipi nequeant. Quare, vt studiosos ad hæc studia promoueremus, sequentes canones nunc primum à nobis excogitados, qui totam hanc materiam inuentionis quadratarum radicum miris modis patefaciunt, libenter ipsis impartimur.

CANON PRIMVS.

Cuiusvis numeri infra 10000. quadratum ex tabula Tetragonica facillè depromere.

Cum oblatus numerus non excedit 10000. paruo labore per nostram tabulam Tetragicam habere poteris eius quadratum. Namq; si numerum centenariorū in fronte eius obseruaueris, atq; à latere residuum, si ultra integros centenarios aliquid habebis, colliges protinus in angulo communi quadratum numerum. Vt si sit animus inquirere quadratum huius numeri 8564. Capiō primum in

B

fronte

DE PLANIS

fronte numeros centenarios 8500. & à latere 64. atque mox è directo ipsius 64. sub dicta columna illius centenarij offenditur quadratus numerus 73342096. Sed si datus numerus superauerit ultimum numerum nostrae tabulae; tunc opus erit, eadem numerum multiplicare in seipsum, ut fieri ab omnibus hactenus consuevit.

CANON SECVNDVS.

Proposito quouis numero quadrato, vel non quadrato octo figuras, siue hunc numerum 100000000. non excedente, eius radicem Quadratam quam proximè colligere.

Si datus numerus non excreuit supra octo notas, tabula nostra Tetragonica promptissimè dabit ipsius radicem quadratam: & quidem præcisam, si ille numerus fuerit quadratus; vel saltem satis propinquam, quando non fuerit quadratus. Cuius quidem operatio hac est. Quare in area dictae tabulae numerum propositum, quem si præcisè adinueneris (quando scilicet is erit quadratus numerus) capies numerum lateralem è directo illius, & hunc quidem addes numero frontali, atque sic integram radicem illius numeri coarceuabis.

Exemplum.

Esto propositus hic numerus 77933584. cuius quadrata radix oporteat eruere. Quaro ipsum in area Tetragonica tabulae, cumq; ille præcisè mihi sese offerat è directo numeri 28. sub columna numeri 8800. coniugio, ipsum esse perfectè quadratum; ac propterea dico, eius radicem fore 8828. Quod constas, addendo simul numerum frontalem 8800. & numerum lateralem 28.

Aliud exemplum.

Offeratur nunc numerus hic non quadratus 65013923. cuius radix propinqua sit inuenienda. Quæro hunc in tabula iam memorata area; sed quia is non præcisè reperitur, accipio proximè minorem, nempe 65011969. Is enim est maximus numerus quadratus in oblato numero contentus, cuius quidem radix est 8063.

Si fractiones habere volueris, quæ addita huic radici 8063. restituant ferè oblatum numerum, ita facito. Vide differentiam huius proximè minoris inuenti numeri à tuo oblato numero; hæc dicitur residuum extractionis, & vicem geret numeratoris: nec non etiam cape differentia ipsiusmet inuenti numeri quadrati à numero proximè sequente, quæ locum tenet denominatoris. Nam prior supra posteriorem posita, reddet fractionem, seu minutiam adiungendam priori inuento numero, ut satis propinqua radix eonsurgat. Differentia itaq; inuenti numeri 65011969. ab oblato numero 65013923. est 1954. hanc constituto numeratorem. Differentia vero ipsiusmet inuenti numeri à numero sequente (idest à numero quadrato, quæ proximè maior est oblato numero) est 16127. & hic est denominator. Ille supra hunc numerum positus, cõficiat hanc minutiam $\frac{1954}{16127}$. Est igitur numeri propo-

siti

siti 65013923. quadrata radix hac, 8063. $\frac{1954}{16127}$ non quidem præcisè, sed quàm proximè; minor tamen quàm vera.

Caterum hoc loco non ignorandū mihi videtur, in omni extractione radices quadrata residuum extractionis esse semper minus, quàm duplum radices inuenta: eo quia quilibet numerus quadratus exceditur à numero proximè maiore duplo radices ipsius minoris quadrati, & una in super unitate. Quare habebis etiam differentiam angularem duorum quadratorum duplando radicem minoris, & huic duplato numero addendo unitatem. Et quia radix proximè minoris numeri 65013969. fuit 8063. eius duplum 16127. cum una unitate consuet illammet differentiam, quam supra venati fuimus per subtractionē minoris numeri quadrati à numero quadrato proximè maiore. Quod sanè compendium non erit inutile.

Minutiam vero supra inuentā reducere possum ad rationem numeri denarii, vel centenarii, vel sexagenarii, tali pacto. Duco numeratorem 1954. in numerū (verbi causa) sexagenarium, & prouenit numerus 117240. qui quidem ubi fuerit per denominatorem 16127. diuisus, dabit in quotientē 7. primas sexagesimas. Superest autem adhuc hic numerus 4351. quem denuo per 60. multiplico, & emergentem numerum per eundemmet denominatorem diuido, atque sic elicio 16. ferè secunda, relicto tandem residuo, ne ad inutilia cum labore pergamus. Quare quadrata radix propositi numeri est integrorum 8063. cum 7. primis sexagesimis unius integri una cum 16. sexagesimis unius sexagesime unius integri. Simili ratione, si eundem numeratorem multiplicauero per 100. excrecet hic numerus 195400. qui per denominatorem 16127. diuisus, dabit 12. ferè centesimas.

CANON TERTIVS.

ALITER etiam radicem quadratam indagare; quando numerus, cuius radix quæritur, pauculis notis exprimitur.

SI fortè numerus, cuius radix quadrata eruenda est, fuerit paruus, seu duobus, tribus, vel quattuor, quinqueve tantum notis expressus, poteris in eius radice colligenda ex nostra tabula habere etiam fractiones quàm plures, quæ magis præcisorem dabunt quadratam radicem, quàm supradicta fert methodus.

Oblato igitur ipsi numero adde duas, quattuor, aut sex cifras, numero scilicet pares. quot scilicet poteris; ita tamen, ut non augeatur supra 10000. sic enim huiusmodi numerus erit quadratè multiplicatus vel per 10. vel per 100. vel per 1000. Huius deinde numeri radicem quadratam collige secundum methodum iamiam traditam: à qua quidem radice reice tot notas à dextra, quot binarij cifarum priori numero additi fuere. Sic enim relinquetur integrorum radix. Reiectus vero ille numerus fractiones propositæ radices immediatè indicabit secundum denariam rationem: Veruntamen si illas fractiones secundū sexagenariam rationem habere volueris, multiplicabis ipsum reiectum numerum per 60. & à producto abijce tot figuras, quot sunt additarum cifarum binarij: nam sic reliquum dabit prima minuta. Hoc idem facies de hoc secundo numero reiecto, multiplicando scilicet per 60. & à producto tot cifras tollendo, sicut supra. Hoc enim pacto habebis secunda; atque adeo pro-

cedere ulterius poteris, quousq; sola detrahantur cifrae. Et secundum hanc quidam formam habebis radicem propositi numeri una cum minutis, & secundis, vel alijs inferioribus fractionum speciebus ad libitum.

Exemplum.

Sic propositum elicere radicem quadratam numeri 43. Adde huic numero sex cifras, id est tres binarios cifarum, & fit numerus 43000000. Ex hoc autem numero colligo radicem quadratam ope nostra tabula, tali pacto. Quoniam igitur praefatum numerum praecise in tabula non comperio, idcirco accipio proximè minorem 42994249. cui competit radix 6557. Reliquum est 5751. quod quidem abijcio: vel si placet, reduco ad rationem numeri sexagenarii, vel denarii, vel centenarii, vel millenarii iuxta superiorem formam. Ab hac inuenta radice 6557. demo tres figuras dexteras, quae sunt 557. & remanet numerus 6. indicans integra praedictae radicis. Haec vero tres nota faciunt 557. millesimas unius integri. Nam cum ipsi proposito numero adijciuntur sex cifras, tunc quadratè esse multiplicatus intelligitur per numerum millenarium, ac proinde cum ab eius radice reijciuntur tres notae, tunc diuisus per eundem numerum millenarium enadit. Quare tres ille notae ostendunt partes millesimas unius integri inuenta radicis.

Verumtamen si habere cupio fractiones has ad rationem sexagenariam. Primum has tres notas 557. multiplico per 60. & fit numerus 33420. à quo denno tollo tres ultimas notas ad dextram, quae sunt 420. & colliguntur 33. minuta unius integri. Rursus multiplico ablatum illum numerum 420. per 60. & fit numerus 25200. à quo reiectae tres ultimae notae dextrae, reliquuntur 25. secunda. Si his non contentus ad inferiores etiam fractiones devenire voluero, iterum multiplicabo illas notas 200. per 60. & à numero inde emergente 12000. reijciam tres ultimas cifras ad dextram, ut relinquantur tandem 12. tertia. Quare assumpti numeri 43. latus, seu quadrata radix est 6. cum min. 33.

Hac igitur ratio addendi proposito numero non quadrato parium cifarum notae, ut scilicet secundum fractiones haberi possit radix magis veritati propinqua, ponitur ab Orontio cap. 7. suae Arithmeticae practicae, & est satis commoda, tamen si Nicolao Tartalea non omnino probetur. Quam tamen Orontium didicisse censet Hercules Butrigarius eques nobilissimus, ac insignis mathematicus, amicusque intimus noster, à quodam Elia Orientali hebreo, qui annis ferme 100. ante Orontium vixit, cuius opus hebraicè conscriptum habet ipse Butrigarius.

Illud tamen scias, si ab initio propositus numerus fuerit per quadratū cuiuscunque numeri multiplicatus, fueritque huius producti radix per eundemmet numerum diuisa, colligi etiam posse eadem radicē quadratam cum suis fractionibus, quemadmodum supra. Ut, verbi causa, si idem numerus propositus 43. cuius radix quaeritur, fuerit multiplicatus per 3600. nempe per quadratum numeri 60. producet 154800. cuius radix colligitur 393. quae per 60. diuisa dat 6. integra cum 33. sexagenis unius integri.

Dato quocumq; numero excedente octo notas, eius quoque radicem Quadratam ex tabula Tetragonica satis accuratè adinuenire.

Nostra numerorum quadratorum tabula non producitur vltra numerum octo notarum. Possumus tamen ex eademmet cuiusvis numeri nouem, decem, pluribusve notis expressi radi em satis propinquam artificio à nobis excogitato adinuenire. Quæ sanè methodus mirificè præsertim deseruiet ad habendas quadratas radices lateris angulo recto oppositi in triangulo scilicet rectangulo, quando quadratum ipsiusmet lateris notum fuerit in illis particulis, in quibus reliqua latera rectè ambientia dantur in ratione sinus. A proposito igitur numero reijce duas, vel quatuor, vel sex, vel quot libuerit dextras figuras numero pares, vt relinquatur numerus non excedens 8. figuras, quò vti possis nostra tabula. Vbi igitur hunc numerum præcisè in prædicta tabula adinueris, habebis proxinus suam radicem exactam. Cui quidem radici tot cifras à dextra addere debes, quot binarios à numero proposito reicisti, sicq; indubie propinquissimam habebis radicem.

Exemplum.

Esto igitur hic numerus 54990250125. cuius quadrata radix eruenda sit. Reijcio quatuor vltimas figuras à dextra, quæ sunt 0125. & reliquum est 5499025. Hic autem præcisè mihi in tabula sese offert sub columna numeri 2300. è directo numeri 45. ex quo conicio, radicem ipsius quadratam esse exactè 2345. cui quidè addo duas cifras, eò quia abiectionem à proposito numero quatuor notas, & cõponitur integræ radix quadrata dicti numeri satis propinqua 234500.

Verumtamen si, post abiectionem illarum notarum, relictum numerum non adinueris adunguem in nostra tabula; tunc accipe proximè minorem, simulq; accipe huius proximè minoris radicem, quam serua. Quo facto sume differentiam tui numeri ab illo proximè minore accepto, quam appellamus excessum numeri propositi supra numerum in tabula compertum, seu residuum extractionis radices. Similiter etiam cape differentiam numeri illius proximè minoris à numero sequente proximè maiore, & hanc dicemus differentiam angularem, seu duorum extremorum numerorum quadratorum, quorum alius est proximè minor proposito numero, alius vero proximè maior. Priorem autè differentiam, seu residuum multiplicabis per numerum denarium, si à priore oblato numero notæ reiectæ fuerint duæ; vel per centenarium, si huiusmodi notæ fuerint quatuor; vel per millenarium, si hæ notæ ablata fuerint sex, quod quidem fiet addendo ipsi numero vnicam, vel duas, vel tres cifras. Partire postmodum productum hinc numerum per secundam illam angularem differentiam elicitam, & quod in quotiente colligetur, erit numerus apponendus à parte dextra radici supra reseruata, vt radix propositi prioris numeri satis proxima prodcat.

Sed si forte contigat, vt in quotiente hoc vltimo vnica tantum colligatur nume-

D E V P L I A N I I S T

ri nota, quando scilicet excessui, seu prima differentia sunt additæ duæ cifræ: tunc præpone huic inuento numero vnâ cifram, & ambas notas addiunge priori inuenta radici; ita scilicet, vt inuentus numerus extremum locum sortiatur ad dextram, & cifra ipsa sit interposita inter priorem numerum radicis, & numerum adiunctum, atque sic ipsa cifra sedem vnius numeri occupet. Si vero vnicus etiam numerus prædeat in vltimo illo quotiente, quando excessui extractionis adiecta sunt tres cifræ, duas tunc ipsi numero præpones cifras. Sed in clariorem huius rei intelligentiam exempla nonnulla subnectemus.

Primum exemplum.

Offeratur hic numerus 628432182913. vt ex ipso radix quadrata secundum præscriptum modum exploranda sit. Quia igitur hic numerus excedit octo notas, abijcio quatuor vltimas notas ad dextram, quæ sunt 2913, & remanentem numerum 62843218. in tabula numerorum quadratorum quero. Sed quia eum præcisè in dicta tabula non comperio, ideo accipio proximè minorem, nempe 62837329. cuius quidem radix prodit 7927. Differentia vero huius inuenti numeri ab assumpto nostro numero est 5889. atque differentia eiusdemmet inuenti numeri à numero proximè sequente 62853184. (qui quidem est numerus quadratus proximè excedens assumptum nostrum numerum) est 15855. Adde priori differentia duas cifras, quia scilicet reiectæ fuerunt à primo oblato numero quatuor notæ, & sit numerus 588900. qui per numerum secundæ differentia diuisus 15855. dabit in quotiente 37. ferè. Hunc numerum adiungo ad dextram inuenta priori radici, & procreatur numerus 792737. radix scilicet quàm proxima oblato primi numeri, idest radicis numeri maximi quadrati contenti in oblato numero; si quidem hæc radix in sese multiplicata gignit hunc numerum 628431951169. qui est omnium maximus in oblato numero 628432182913. contentus. Nam proximè maior quadratus numerus est 628433536644. cuius radix datur 792738. vna vnitate maior, quàm supradicta inuenta radix.

Secundum exemplum.

Proponatur pariter hic numerus 80407218259351. ex 14. notis constans. Abijcio primum ab ipso sex vltimas dextras notas, quæ sunt 259351. & superest hic numerus 80407218. Hunc autem præcisè in tabula non offendo, proindeq; minorem obseruo, nempe 80407089. cui respondet radix 8967. Differentia porro huius numeri in tabula obseruati à numero nostro proposito est 129. atque differentia eiusdemmet numeri proximè minoris nostro proposito numero à proximè maiore est 17935. Vbi igitur priori differentia adiunxero tres cifras, quia scilicet abiecti fuerunt à proposito priore numero tres binarij simplicium numerorū, emerget hic numerus 129000. qui per posteriorem differentiam distributus producit 7. ferè. Sed quia hæc est vnica tantum nota, atque mox inuenta radix indiget auxilio trium notarum respectu sex notarum abiectarum, vt perfecta euadat; ideo antepono huic simplici notæ duas cifras, & totum hoc aggregatum adiungo priori radici inuenta, atque sic resultat radix oblato numeri satis propinqua 8967007.

Qua

Quæ sanè si in se fuerit ducta, patefaciet eius numerum quadratum 80407214538049. & hic quidem numerus est maximus numerus quadratus in superiore proposito numero 80407218259351. contentus. Quod si dicta radici vnitatem adicies conficies radicem 8967008. scilicet maximi numeri quadrati proximè maioris proposito numero, hoc est huius numeri 80407232472064. Puto autem, duo hæc exempla sufficere ad declarandum vberimum vsum nostre tabulæ in his etiam numeris magnis, simul atque maximum fructum ab ea emanentem.

Illud etiam hoc in loco præterire nollo, nos posse etiam habere fractiones penes hanc rationem extrahendi quadratam radicem, hac arte.

Inuenta, vt superius docuimus, quadrata radice, illius scilicet numeri quadrati proximè minoris in oblato numero contenti, eandemmet in se multiplicabis, vt eius quadratum conficias. Hoc autem quadratum subducas à numero tuo primo proposito, vt relinquatur tibi reliquum extraktionis vicem gerens numeratoris. Duplabis quoque ipsammet radicem, & huic duplo vnitatem addes; nam sic compones denominatorem minutie.

Vt in superiore secundo exemplo, in quo fuit propositus hic numerus 80407218259351. inuenta fuit radix 8967007. quæ in se multiplicata dat quadratum numerum 80407214538049. Hunc numerum tollo à superiore numero proposito, & reliquum est 3721302. duplico postmodum inuentam radicem, & hoc duplum vnitatem adgeo, & fit 17934015. Ex his itaq; conficio hanc minutionem $\frac{3721302}{17934015}$ adiungendam, ipsi radici repositæ, vt satis propinqua radix fiat.

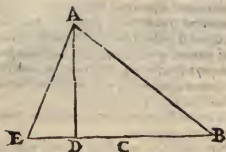
17934015

CANON QVINTVS.

Datis duobus numeris pluribus quàm octo figuris expressis, eorum quadrata per nostram tabulam separatim conficere; atque etiam ex illismet quadratis coniunctis quadratam elicere radicem.

Hæc loco non intendimus docere, quomodo oblato quocumq; numero eius quadratum sit per Tetragonicam tabulam constituendum, quandoquidem facilissima est ratio quadrandi quemuis numerum, solaq; multiplicatione illius in se ipsum absoluitur. Sed propositum nobis nunc est, oblato duos numeros ad instar sinuum lateribus circa rectum trianguli orthogoni adscriptos ita quadrare ex eademmet tabula, vt ex illis numeris quadratis simul coniunctis elici queat quadrata radix pro latere recto opposito; quæ sit satis accurata in vscdm partibus, in quibus reliqua duolatera assumpta fuere. Quæ sanè via vt compendiosa, ac perfacilis plurimum vtilitatis ac iucunditatis allatura est ad intelligentiam, & praxim per multorum locorum, ac exemplorum Magræ Ptolemæi constructionis, & aliorum eius librorum: nec non etiam librorum Arc' inedis, ac aliorum etiam scriptorum.

Ponamus igitur clarioris intelligentiæ gratia, triangulum AEB esse partium à perpendiculari AD in duo triangula rectangula ADE , ADB : atque demus latera AD , DB trianguli ADB nota esse in vscdm particulis, in quibus AB sumitur, vt sinus totus 10000000. hoc est AD esse illarum particularum



6822111. DB vero 7311553.
ac insuper deinceps, latus ED esse
3117822. ut duo latera quidem
ED, AD trianguli ADE circa
angulum rectum sint nota in iisdem
met particulis, in quibus AB da-
tur 10000000. Sit vero nunc pro-
positum duorum laterum AD,
ED quadrata conficere, & ex illis
coniunctis quadratam elicere radi-
cem, quae penes penultimam pri-
mæ elementorum patefaciat latus recto angulo oppositam EA. Triplicem ergo

modum tibi huius rei proponimus.

PRIMVS MODVS.

Primus quidem modus est, ut ex oblatis numeris laterum AD, ED reiciās vltimā figurā ad dextram, ut scilicet ipsi numeri sint in ratione totius sinūs 1000000. non autem in ratione totius sinūs 10000000. Sed hoc quidem minimè necessarium est, quando illi numeri sunt dati, qualium totus sinūs est 1000000. tantum modo. Relinquetur ergo numerus congruens lateri AD 682211. & lateri ED 311782. Hoc peracto separabis virgula duas quoque vltimas notas ad dextram sic 6822, 11. & 3117, 82. hoc autem processu illi numeri diuisi erunt per numerum 100. atq; prior quidem intelligitur esse 6822. cum 11. centesimis vnus ex illis partibus: posterior vero 3117. cum 82. centesimis vnus partis. Hoc ideo fit, ut præassumpti numeri reducantur ad quattuor, vel pauciores etiam notas, quarum nostra tabula numeros quadratos habet. Postea cum vno quoque illorum numerorum accipies numerum quadratum, quem ad partem notabis, simulq; notabis differentiam ad sequentem numerū quadratum. De qua quidem differentia sumes partem proportionalem (secundum tamen numerum centenarium) congruentem illis partibus centesimis, quæ tuo numero assumpto adherent. Quam semper addes inuento priori numero quadrato, ut numerum quadratum correctū consituas.

Ut quia numerus lateris AD est 6822. cum 11. centesimis, dabitur ex nostra tabula integer numeri 6822. quadratum 46539684. cuius differentia à numero sequente, id est à quadrato numeri 6823. vnitate proximè maioris, est 13645. Differentiam hanc per illas 11. centesimas multiplico, & producit numerus 150095. qui per 100. diuisus, dat 1501. quanta scilicet est pars proportionalis congruens illis 11. centesimis. Hunc numerum 1501. addo priori inuento numero quadrato, & emergit correctus numerus quadratus 46541185. Eodem modo procedemus ad conficiendum quadratum alterius lateris ED. Nam respondet numero 3117. hic numerus quadratus 9715689. cum differentia à numero quadrato sequente 6235. quam per 82. duco, & hinc surgentem numerum 511270. per centum diuido, ac colligo in quotiente 5113. fere, quem numerum addo priori inuento numero quadrato, & componitur hic numerus 9720802. Postremo hic numerus quadratus

dratus lateris ED superiori inuento numero quadrato lateris A Dadiunctus dat numerum quadratum 56261987. congruentem lateri $E A$, cuius quadrata radix colligitur in hoc casu tali artificio.

Sumo primo cum numero proximè minore in tabula comperto, nempe cum 56250000. radicem 7500. quam seruo ad partem, & animaduerto differentiam in tabula à numero quadrato sequente, quæ est 15001. Pariter etiam elicio differentiam huius minoris numeri 56250000. à proposito numero, hoc est residuum extractionis, nempe 11987. quam differentiam per centum multiplico (addendo scilicet duas cifras) & fit 1198700. Hunc numerum partior per primam differentiam 15001. & emergit in quotiente 79. quas quidem notas adscribo ad dextram dictæ radici iamiam inuente, & fit radix 750079. Quam dico congruere dicto lateri $A E$ recto angulo opposito. Hunc modum sequuti fuimus infra in quibusdam triangulorum supputationibus, propterea quod sequentes modi tunc temporis à nobis non fuerant excogitati, qui fortassis faciliores, ac expeditiores comperientur, & præsertim sequens modus.

Secundus modus.

Possumus absq; ablatione vltimæ figuræ ab illis numeris laterum, quàmuis etiã dentur in ratione totius sinus 10000000. propositum colligere. Sed in hac casus varietate oportet, oblatos numeros per 1000. diuidere; quod fit separando tres vltimas figuras ad dexteram, vt numeri illi intelligantur sic. 6822. cum 111. millesimis, atq; 3117. cū 822. millesimis. Præterea procedendum est, sicut supra, ad inquisitionem quadratorum numerorum competentium integris numeris 6822. & 3117. addendo ipsis partem proportionalem congruentem illis 111. millesimis, & illis 822. millesimis, iuxta tamen numeri millenarij rationem. Hac vero pars proportionalis inquiritur (verbi gratia) pro primo numero, multiplicando videlicet differentiam 13645. per numerum 111. & numerum hinc productum 1514595. per 1000. diuidendo, vt pote abijciendo tres vltimas notas ad dexteram, sic enim prouenit numerus 1514. addendus quadrato numero 46539884. superius inuento, atque sic componitur quadratus numerus correctus 46541198. Pro secundi autem numeri parte proportionali venanda, ducō differentiam 6235. per 822. partes millesimas, & à producto hinc numero 5125170. tollo tres vltimas figuras, & reliquum 5125. est pars proportionalis addenda priori numero quadrato 9715689. sumpto cum radice 3117. vt proueniat correctus hic numerus quadratus 9720814. Tādē duo hæc correctæ quadrata simul coniungo, nempe 46541198. & 9720814. & resultat quadratum 56262012. competens lateri $E A$, cuius quidem radicem non aliter inquirō, quàm supra: nisi quod differentiam minoris numeri à proposito numero (residuum dico extractionis) quæ nunc est 12012. non per centum; sed per mille multiplico, addendo tres cifras, & post huius numeri diuisionem per differentiam duorum quadratorum proximorum colligo 800. quas quidē notas applico ad dextram radici 7500. & protreatur radix 7500800. congruens dicto lateri $A E$ in illis videlicet particulis, quarum $A B$ datur 10000000.

Propositorum numerorum quadrata conficio per multiplicationem uniuscuiusque in se ipsum, quæ sunt 46541198496331. & 9720814033684. Ex his autem quadratis compositum quadratum est 56262012520005. à quo quidem tollo ultimas sex figuras dextras. 520005. & remanet numerus 56262012. cuius radix datur 7500. accepta scilicet cum numero proximè minore: supersunt vero 12012. Huic residuo extractionis adiungo tres notas, et hunc confurgentem numerum 12012000. diuido per differentiam duorum numerorum quadratorum, quæ sunt nostro assumpto numero proximiora, nempe per 15001. & colliguntur in quotiente tres figurae 801. quas coniungo à dextra cum radice iamiam inuenta, & provenit correctura dix 7500801. Vide igitur quàm rectè omnes hi modi simul conveniant: ex quo sanè apparet, nostram hanc tabulam esse verè fecundissimam, longeq; alias triangulorum tabulas superare, Tangentium dico, & Secantium, quæ interdum à veritate non nihil deficiunt, præsertim in peruestigandis angulis ad secunda scrupula prope quadrantis finem, ut aliàs forsan oportunior loco dicemus.

CANON SEXTVS.

Dato numero quouis in gradibus, minutis, & secundis, quadratum ipsius secundum easdemmet fractiones producere.

Duplicem docebimus viam conficiendi quadratum cuiuscunque numeri secundum fractiones Astronomicas oblatis, id est ad sexagenariam rationem reducti. Sed priusquam hos modos explicemus, primum quidem prænotandum venit, denominationem producti numeri quadrati attendi penes ultimam fractionem ipsius radicis, hac lege. Gradus in se se multiplicati pignunt gradus: gradus vero & minuta in se se ducta pignunt gradus, minuta, & secunda: gradus, minuta, & secunda quadratè multiplicata fiunt gradus, minuta, secunda, tertia, & quarta. Præterea gradus, minuta, secunda, & tertia in se se multiplicata procreant species easdem unâ cum inferioribus etiam speciebus usque ad sexta. Id est ultima species fractionum numeri quadrati semper habet duplam denominationem ad ultimam speciem radicis quadrata. Hoc patet factò, primam rationem conficiendi numerum quadratum cuiuscunque numeri oblatis damus talem.

Primus modus.

Reduces in primis omnes species illiusmet numeri ad minimam fractionem, per sexagenariam videlicet multiplicationem. Deinde productum hinc numerum in se metipsum multiplicabis, quodque sic producitur rursus per sexagenariam partitionem in suas debitas fractiones reuocabis: namque sic habebis numerum quadratum in gradibus, atque alijs fractionibus iuxta legem iamiam traditam.

Exemplum.

Proponantur gr. 5. m. 15. quorum quadratum sit conficiendum. Multiplico primum

primum gradus in minuta, & sunt 300. minuta, quibus additis m. 15 veniunt m. 315 hæc quidem in sese multiplico, & sunt secunda 99225. Quod si hæc secunda tamdiu per 60. diuisero, donec relictus ex diuisione numerus sit minor quam 60. colligam quidem ex hoc numero gr. 27. min. 33. & 45. secunda. Nam diuido primo ipsum numerum 99225. per 60 & veniunt in quotiente 1653. quæ sunt minuta, & supersunt 45. secunda. Rursus hunc numerum minutorum 1653. diuido per 60. & proueniunt in quotiente gr. 27. cum 33. reliquis minutis.

Aliud exemplum.

g.	3
	<u>60</u>
m.	300
m.	<u>15</u>
m.	315
m.	<u>315</u>
	1575
	<u>315</u>
	945
secunda	99225

Offerantur nunc gr. 6. cum minutis 37. & secundis 53. & oporteat horum numerorum quadratum numerum reperire. Reduco igitur primum gr. 6. ad minuta, & sunt minuta 360. quæ vnâ cum illis 37. minutis sunt minuta 397. Hæc autem minuta denuo per 60. multiplico, & uertuntur in secunda 23820. quibus addo secundam 53. & procreatur integer numerus secundorum 23873. Hunc igitur numerum in semetipsum duco, & efficiuntur quarta 569920129. quæ continuo per numerum 60. distributa vsque ad inuentionem ultimi numeri minoris sexagenario numero, dabunt gr. 43. min. 58. sec. 31. ter. 8. quar. 49. In qua quidem operatione colligendus semper est primo numerus ex multiplicatione relictus, & quotiens numerus denuo per 60. partiendus est. Ut quâdo quar. 569920129. diuiduntur per 60. eliciuntur in quotiente tertia 9498668. & supersunt quarta 49. Atq; quando hæc tertia 9498668. iterum per 60. partiuntur, dant secunda 158311. cum 8. tertijs reliquis. Rursus cum huiusmodi secunda 158311. per eundem numerum 60. diuiduntur, efficiunt minuta 2638. cum 31. secundis, quæ in diuisione supersunt. Postremo minuta hæc in eundem numerum 60. distributa, reuocantur ad gr. 43. cum minutis 58.

g.	6
	<u>60</u>
m.	360
m.	<u>37</u>
m.	397
	<u>60</u>
sec.	23820
sec.	<u>53</u>
sec.	23873
	<u>23873</u>
	71619
	<u>167111</u>
	190984
	<u>71619</u>
	47746
quar.	569920129

Verumtamen quoniam curiositatis potius, quam utilitatis est huiusmodi minimarum fractionum inquisitio; quamobrem satis erit, secunda tantum scrupula amplecti, reliquis inferioribus fractionibus neglectis. Quod si quis his tantum contentus esse voluerit, addisect nunc praxim non iniucundam, quæ promptè ex aggregato numero quadrato quattorum minutorum possit elicere gradus, minuta, atque secunda, relictis tertijs & quartis. Diuidat itaque primo numerum quattorum perpetuò per numerum quattorum vnus gradus, nempe per hunc numerum 12960000. & in quotiente veniet primo gradus. Deinde vero relictum ex diuisione numerum diuidat secundo semper per numerum tertiorum vnus gradus, hoc est per hunc numerum 216000. & eliciet in quotiente minuta prima. Remanentem au-

tem numerum tertia diuidat per numerum secundorum vnus gradus, idest per 3600. & quotiens dabit secunda, neglecto prorsus relicto post diuisionem numero. Quod si fortè his non contentus, inferiores species colligere volueris, diuidat denuo relictum numerum post tertiam diuisionem per 60. qui est numerus minutorum vnus gradus, & in quotiente eruet tertia, & reliquum, si quid tunc erit, dabit quarta scrupula. Vt in assumpto nostro exemplo. Partiendo primū quarta 569920129. per 12960000. colliguntur gr. 43. & reliquum est 12640129. quod quidem secundo diuisum per 216000. præbet minuta 58. & superest hic numerus 112129. qui diuisus per 3600. dat in quotiente 31. secunda, relictis post diuisionem 529. quartis.

Secundus modus.

Est alia forma multiplicandi quadratè numerum quemcunq; absq; reductione omnium fractionum ad vnā speciem, dum modo propositus numerus non extendatur vltra secundascrupula: per tabulā videlicet Tetragonicā iam dictā. Oblato igitur numero graduum, minutorum, ac secundorum, conuerteres (multiplicatione per 60.) gradus in minuta, quæ simul in vnā coaceruabis summam vnā cum minutis propositis, atq; cum his collectis minutis introibis in præfatam Tetragonicā tabulam, capiēdo numerum quadratum eis debitum. Quo facto vide. differentiam illius numeri ad sequentem numerum: de qua quidem differentia sumes partem proportionalem conuenientem secundis propositis numeri, quam in vnā summam rediges cum numero quadrato superius elicitō, & habebis numerū quadratum, quem quidem partitione per numerum 60. renocare poteris ad gradus minuta, & secunda, vt ex iisdemmet repetitis exemplis planius percipies.

Exemplum Primum.

Sint similiter gr. 5. m. 15. quadratè multiplicanda ex nostra tabula. Reducō gradus ad minuta, vt supra, & sunt m. 300. quibus adiungo m. 15. & fit aggregatum minutorum 315. Cum his igitur tabulam prædictā ingredior, capiēdo in fronte numeros centenarios, & à latere residuos, & in angulo communi colligo 99225. quæ sunt secunda. Minuta enim in sese ducta procreant secunda. Hæc autem, sicut supra docuimus, conuertuntur in gr. 27. min. 33. sec. 45.

Alterum exemplum.

Si volueris quoque adinuenire quadratum gr. 6. min. 37. sec. 53. Conuersis gradibus 6. in minuta 360. adde illis m. 37. & fiet aggregatum minutorum 397. cū his autē si ad tabulam quadratorū numerorum te conferes, elicies sub columna centenariorum è regione numeri 97. numerum quadratum 157609. Sed quia habes etiā secunda 53. colliges differentiam à sequente numero, & inuenies deberi vni minuto 795. Quæ differentia multiplicata in numerum secundorum 53. producit hunc numerum 42135. qui per 60. diuisus dat 702. Hic numerus adiectus superiore inuento numero quadrato facit correctum, numerum quadratum 158311. qui continuo

continuo per 60. diuifus, reflituit gr. 43. min. 58. fecund. 31. Tantus inquam eſt quadratus numerus diſorum graduum 6. m. 37. ſec. 53.

Caterum ſi eundem numerum 158311. diuides per 3600. elicies primum gr. 43. & ſupererunt in diuiſione ſecunda 3511. quæ ſecundo per numerum 60. diuiſa, dabunt min. 58. ſec. 31.

Tertium exemplum.

Aliud etiam ſubneſcere exemplum ad maiorem huius operationis facilitatem perplacet. Sit conſiciendum quadratum graduum 65. min. 2. ſecund. 42. Reduco gradus in minuta, & ſiunt minuta 3900. quibus addo duo minuta, & ſiunt min. 3902. Inuenio itaq; quadratum huius numeri ſub columna 3900. è regione numeri 2. & eſt 15225604. & video differentiã reſpectu numeri ſequentis eſſe 7805. de qua ſumo partem proportionalem pro ſecundis 42. ea autem eſt 5464 quæ addita priori numero, reſtituit quadratum correctum 15231068. quod diuiſum per 3600. dat in quotiente gr. 4230. & ſuperſunt in diuiſione ſecunda 3068. ex quibus per 60. diuiſis erit min. 51. & ſec. 8. Poderis illos gradus 4230. ad ſuperiores ſpecies reuocare, diuiſione ſcilicet per eundem numerum 60. ſiunt enim ſexagena. 1. ſecunda, & 10. ſex. primæ graduum cum gr. 30. Eſt igitur illius numeri gr. 65. m. 2. ſec. 42. quadratum gr. 4230. cum min 51. ſec. 8. Et illud ſemper memoria tenet, noſtram tabulam non poſſe præſtare alius inferiores fractiones, quæ ſunt infra ſecunda.

CANON SEPTIMVS.

Dato numero quocumq; in fractionibus Aſtronomicis, hoc eſt in gradibus, minutis, ſecundis &c. quadratam ipſius radicem ingenioſè colligere.

Circa inuentionem radicis tetragonice ex oblato numero quouis ſecundum ſexagenarum diſtributionem duo veniunt conſideranda. Primum eſt denominatio ipſius emergentis radicis. Secundum vero eſt ipſe modus huiusmodi radicem eliciendi. In primi autem clarã intelligentiam ſcire attinet, denominationes ſpecierum lateris, ſeu radicis eſſe ſemper dimidias denominationum ſpecterũ quadrati ex quibus ſunt eruta, hoc eſt radici inuenta adijcienda venit denominatio ſub dupla ad denominationem ſui numeri quadrati, quemadmodum etiam radix in ſe ducta conſtituit iterum ſuum quadratum denominandum dupla denominatione ad ipſius radicis denominationem. Habent itaque quarta ſcrupulã radicem quadratæ ſecundorum, & radix ſecundorum ſunt prima ſcrupula, & ſic de ſingulis; quia ſcilicet ex quadrata multiplicatione ſecundorum proneniunt quarta, & ex primorum minorum in ſe multiplicatione, quadrata excreſcunt ſecunda, & ſic de cæteris. Ad ſecundum vero deueniendo, hoc eſt ad extrahendẽ quadratæ radicis ex numero quouis per noſtram tabulam, talem formam proponimus.

In primis quidem ſingulas ſpecies ad minimam denominationem reduces, hac tamẽ conditione, vt huiusmodi vltima ſpecies ab aliquo parium denominetur nume-

DE PLANIS.

ro, ut sunt quarta, sexta, octava, &c. quia cum, ut superius diximus, radix ipsa à dimidia parte ipsius numeri denominanda sit, si fortassis vltima species fuerit imparium numerorum, incommodissimè sanè radice denominatio exprimitur. Quo quidem in casu ipsi numero à quo radix extrahenda est, adiungenda venit cifra, quæ sedem vltimæ speciei paris occupet, ut per exemplum inferius intelliges. Huius vero sic ad vltimam speciem reuocati numeri extrahes radicem quadratam per superiorem secundum Canonem, si dictus numerus inferior fuerit octo numerorum notis: vel per quartum Canonem, quando supra octo numerorum notas excreuerit, sic namq; habebis radicem in fractionem subduplam ad denominationem fractionis illius numeri. Quæ quidem radix reducenda est ad suas sexagenarum species secundum reiteratam per numerum 60. partitionem, ut aliàs diximus.

Exemplum primum.

Proponantur gradus 6. min. 4. sec. 4. ter. 50. quart. 24. quorum quadratam oporteat inuenire radicem. Has itaq; singulas fractiones ordinatim reduco ad vltimam speciem quattuor, ut ex sequente exempli formula conspiciere licet, & sunt quarta 78641424. Cum his igitur quartis in tabulam quadratorum arealiter ingressus excipio protinus radicem quadratam 8868. secundorum, eo quia ipse numerus perfectè quadratus est, quæ quidem per diuisionem sexagenariam diuisa faciunt gr. 2. m. 27. secund. 48.

Exempli reductionis formula.

$$\begin{array}{r}
 6 \text{ gr.} \\
 60 \\
 \hline
 360 \text{ min.} \\
 4 \text{ min.} \\
 \hline
 364 \text{ min.} \\
 60 \\
 \hline
 21840 \text{ sec.} \\
 4 \text{ sec.} \\
 \hline
 21844 \text{ sec.} \\
 60 \\
 \hline
 1310640 \text{ ter.} \\
 50 \text{ ter.} \\
 \hline
 1310690 \text{ ter.} \\
 60 \\
 \hline
 78641400 \text{ quar.} \\
 24 \text{ quar.} \\
 \hline
 78641424 \text{ quar.}
 \end{array}$$

Aliud exemplum.

Sint etiam gr. 7. min. 22. sec. 13. ter. 42. quar. 29. quorum quadratum iubeas elicere radicem. Has omnes fractiones resoluo vsque ad vltimam speciem, & resultant quarta 95521349. Hunc vero numerum exacte non comperio in areatabula, ideoq; obseruo proximè minorè, nēpe 95511529. cui respondet radix 9773. secundorum, quæ conuertitur in gr. 2. min. 42. sec. 53. Hæc igitur est radix maximi numeri quadrati in supradicto numero contenti. Si proximior adhuc ipsa radix opsetur, nostramet tabula dabit etiam tertia scrupula hoc modo. Notetur differentia illius quadrati numeri in tabula comperti (qui proximè minor est tuo numero quattorum) à numero immediate sequente. Quæ quidem erit in nostro exemplo 19547. & notetur etiam differentia eiusdemmet numeri in tabula reperti à tuo numero, hæc autem inuenitur 9820. quæ per numerum 60. multiplicata, producit numerum 589200. qui per priorem differentiam 19547. diuisus dat tertia 30 ferè. Quare hoc processu colligitur illius oblati numeri radix quadrata satis propinqua gr. 2. min. 42. sec. 53. ter. 30. ferè.

Tertium exemplum.

Non pigebit tertium quoque addere exemplum, quò hæc operatio clarius possit percipi. Offerantur igitur gr. 68. m. 26. sec. 37. ter. 12. quar. 52. quint. 45. Ex quibus oporteat quadratam eruere radicem. Quoniam igitur vltima species fractionum est impar, idcirco addo illis cifram, quæ indicet vltra quinta 45. esse etiam intelligenda 0. sexta, atque singulas has fractiones resoluo vsque ad sexta, vt hic videre licet. Sūt autem sexta 3193307901900. Cumq; hic numerus superet octo notas, reieclis vltimis sex ad dextram notis 901900. quæro radicem reliqui numeri 3193307. sicut monuimus in Canone tertio, capiendò scilicet radicem 1786. illius numeri proximè minoris, quem tabula offert, qualis est 3189796. vñ cum differentia à numero quadrato proximè sequente, quæ est 3573. obseruo quoque differentiam numeri huius tabularis 3189796. à numero proposito 3193307. ea autem est 3511. cui addo tres cifras, eo quia decepti sunt tres binarij, atque hunc resultantem numerum 3511000. partior per illam differentiam duorum quadratorum extremorum 3573. & elicio has tres notas 982. ad-

7	gr.
60	
420	min.
22	min.
442	min.
60	
26520	sec.
13	sec.
26533	sec.
60	
1591980	ter.
42	ter.
1592022	ter.
60	
95521320	quar.
29	quar.
95521349	quar.
68	gr.
60	
4080	m.
26	m.
4106	m.
60	
246360	sec.
37	sec.
246397	sec.
60	
14783820	ter.
12	ter.
14783832	ter.
60	
887029920	quar.
52	quar.
887029972	quar.
60	
53221798320	quin.
45	quin.
53221798365	quin.
60	
3193307901900	sexta.

DE PLANIS

iungendas priori inuenta radici 1786. sicq; componitur integra radix 1786982. tertiorum; propterea quod vltima species numeri primo propositi fuit sextorum. Qua quidem radix reuocatur per sexagenariam diuisionem in gr. 8. min. 16. sec. 23. ter. 2. Et hæc sunt, quæ ad primum modum attinent.

ALITER per compendium.

Ceterum eandem radicem quadratam, adminiculo scilicet præfate tabula Tetragonica, expeditius multò licebit inuestigare, quotiescunq; inferiores fractiones post secunda fuerint omisse, quæ sanè potius turbant calculum, quam promouent. Sed vt ex hac compendiosa operatione elicere etiam possis secunda, artificium hoc obseruabis.

Postquam propositi numeri in secunda fuerint conuersi, collige quadratam radicem numeri quadrati proximè minoris, quæ erit minorum, moxq; accipe differentiam à numero quadrato immediatè sequente; nec non etiam vide differentiam, seu excessum cui numeri supra illummet numerum quadratum minorem in tabula compertum: nam vbi hanc secundam differentiam per 60. multiplicaueris, & hinc productum per priorem differentiam diuiseris, elicies secunda adicienda minutis superius inuentis, vt consurgat quæsita radix etiam vsque ad secunda.

Exemplum.

Sed ne forte exemplum desideretur. Demus gr. 56. min. 27. secund. 36. quorum quadrata radix sit inquirenda. Resoluo hos numeros in secunda 203256. vt hic apparet. Hæc secunda quæro in tabula, sed quoniam non mihi præcisè offeruntur, capio eum proximior numero 202500. radicem quadratam 450. quæ dat gr. 7. m. 30. Differentia à numero immediatè sequente offenditur 901. & differentia eiusdemmet numeri 202500. ab assumpto numero est 756. quæ per 60. multiplicata producit 45360. ex cuius diuisione per priorem differentiam colliguntur 50. secunda. Quare quadrata radix erit gr. 7. min. 30. sec. 50.

56	gr.
60	
3360	min.
27	min.
3387	min.
60	
203220	sec.
36	sec.
203256	sec.

Oblatis duobus numeris in gradibus minutis, & secundis ipsorum quadrata per tabulam Tetragonicam crueri; simulatq; ex illismet quadratis in vnam summam redactis quadratam colligere radicem in iisdemmet fractionibus.

Occurret sæpius huius Canonis vsus in rebus Astronomicis, vt in nostrarum Theoricarum explicatione apparebit; idcirco breuissimam, ac tutissimam banc offerimus viam, qua hoc, quod fuit præmissum, promptè haberi possit.

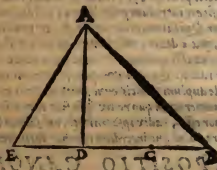
Resolue gradus in minuta, ac ea in vnam rediges summam cum minutis dati numeri; atque cum hoc aggregato accipe radicem quadratam per primum Canonem. Deinde vide differentiam à sequente quadrato numero, de qua quidem differentia sume

sume partem proportionalem competentem secundis propositi numeri, quam addes priori inuenta radici; & congeries erit correctus numerus quadratus. Hoc idem fac de alio numero; coniunge post modum duos hosce numeros quadratos; & quod resultat, quæres arealiter in dictam Tetragonicam tabulam, nam si præcise illum numerum offerdes, habebis quidem eius congruam radicem reducendam in gradus, & minuta. Sin autem non ita exacte ipsum numerum comperies, numerus proximè minor in tabula observatus dabis tibi radicem minutorum; probabendis vero secundis accipe differentiam illius numeri in tabula reperti cum a tuo proposito numero, tum etiam a numero quadrato sequente: primam vero differentiam multiplicabis per sexaginta, productumq; divides per secundam differentiam, sicq; mox secunda inuenta radiis emergent.

Exemplum.

In clarior em huius operationis intelligentiam proponamus triangulum AEB se ipsum esse à perpendiculari AD in duo triangula orthogonia ADE , ADB , atq; supponamus duo latera AD , DE trianguli ADE cognita esse in istis numeris, in quibus latus AB alterius trianguli sumitur, ut sinus totus grad. 60. Et sit quidem AD grad. 38. min. 39. sec. 25. DE autem grad. 17. min. 52. sec. 33.

Oporteat autem nunc conficere quadrata horum duorum laterum AD , ED , atque ex illis coniunctis quadratam extrahere radicem, qua per 47. primi Elem. notificet latus A recto angulo oppositum. Primo quidem resolvo. ex. 38. lateris AD in minuta 2280. quibus adiungo minuta 37. & sunt minuta 2317. cum his deprehendo numerum hunc quadratum 5368489. cum differentia à sequente numero quadrato 4635. hanc differentiam per secunda 25. multiplico, & excrecit in hunc numerum 115825. qui per sexaginta divisus producit numerum 1931. addendum præfato numero quadrato prius inuento, & consurgit correctus numerus quadratus 5370420. Secundo gradus etiam alterius lateris ED , qui sunt 17. redigo in minuta, & sunt 1020. quæ cum min. 52. distincta autem à numero sequente est 2145. quæ per secunda 45. ducta facit 96525. & hic quidem numerus per 60 distributus dat numerum 1609. adiungendum quadrato secundi inuento 1149184. & emergit correctum quadratum 1159793. Duo autem hac quadrata in unam redacta summam constituent 6521213. qua-



dratum scilicet lateris $E A$ in proposito triangulo $A D E$, pro cuius quadrata radice elicienda quaro ipsum numerum in arca tabula, sed quoniam is non exacte in ipsa exprimitur, sumo proximè minorem, nempe 6517809 . cuius radix sese offert 2553 . Differentia vero huius minoris numeri à nostro proposito numero est 3404 . quam per 60 . multiplico, & consurgentem numerum 204240 . diuido per differentiam illius numeri 6517809 . à numero immediatè sequente, quæ est 5107 . atq; sic colligo 40 . fere secunda addenda ultimo inuenta radici. Quare radix quadrata duorum illorum coniunctorum quadratorum $A D$, $E D$ competens nimirum lateri $E A$ est minorum 2553 . cum secundis 40 . idest gr. 42 . mi. 33 . secund. 40 . quæ invenire proposuimus. Ex his itaque patet utilissimus ac penè incredibilis nostra tabula Tetragonica usus. Hoc tamen præterire nollo, radicem quadratam non posse ex ipsa tabula exquisitè inuestigari alicuius numeri sexdecim notas superantis; sed semper oportet, ut binarij notarum, qui ex proposito numero reijciuntur, sint pauciores quàm nota differentie duorum quadratorum proximorum. Præterea & hoc notandum est, quod quando oblati numerus, ex quo quadrata radix elicienda est, fuerit præcisè 15 . vel 16 . notarum, tunc radix iuxta quartum canonem collecta deficere interdum poterit una, vel duabus unitatibus, aliàs semper rectissime elicitur. Qui tamen error exilis est, & penè insensibilis. Hoc autem evenit ob illas notas, quæ à dextra reijciuntur, quando scilicet non fuerint cifra, nam tunc radix semper exactè eruitur. Veruntamen radix hæc corrigi posset tali pacto. Conscie ipsius radicis Quadratum, quod semper minus erit proposito numero, huic quadrato adde duplum radicis cum unitate, & si excresecens numerus superaverit propositum numerum, quo radix ipsa fuit extracta, tunc calculus rectè se habet: aliòquin si minor esset, radix ipsa unitate, vel saltem binario augenda erit. Quod ideo admonere volui, ne interdum tyrones deciperentur.

EXPOSITIO CANONIS DOCTRINÆ Triangulorum, seu tabularum Sinuum, Tangentium, & Secantium.

Quid sit sinus ex superioribus definitionibus clarè patet, Hoc autem loco sciri volumus, semidiametrum circuli, quàm integrum sinum Astronomi statuerunt, variè ab illis æquales in partes distributam fuisse. Nam Ptolemæus in libro primo Mathematicæ constructionis supponit eam in sexaginta primas partes, seu gradus esse divisam: siquidem partitur totam diametrum in 120 . partes, & quamlibet partem in 60 . primæ scrupula, seu minuta: & quodlibet minutum in 60 . secunda. Quæ quidem integræ sinu in sexaginta partes distributio tum ab omnibus ferè præcis Mathematicis fuit recepta, tum etiam à nonnullis ex recentioribus, ut est Orontius, Erasmus Osualdus, & Mauritius Bressius. Veruntamen permolesta est non tam tyronibus, quàm sedulo exercitatis in pertractatione numerorum hæc minutiarum diversæ generis supputatio, cum sæpe numero partes ad minimas fractiones sine convertenda, atque à converso fractiones ad partes reducenda

enda, & haberi possint sinus cuiuscunq; arcus, nec non etiam vt referri possit sinus quilibet ad suum congruum arcum, Quapropter præstantissimi Mathematici Georgius Peurbachius, & Ioannes Regiomontanus, qui ab omnibus seu nunc sequuntur, sinum integrum in plures particulas, easq; vnus tantum generis distribuerunt, nimirum vel in particulas 6000000, vel in particulas 10000000, vt in eorum tabulis apparet: his enim tabulis à labore reductionis partium ad minimas fractiones liberamur. Commodior tamen est tabula illa, quæ supponit sinum totum in particulis 10000000, vel 100000, quam à Regiomontano supputatam huic nostro operi adiunximus, cuius seriem, & vsum nunc explicamus. Continet itaq; hæc sinuum tabula sinus omnium arcuum, seu angulorum totius quadrantis ad singula prima scrupula cuiuscunq; gradus. Hi sinus crescunt continuè ab initio quadrantis vsque ad finem. Notantur verò ordinatim gradus ipsius quadrantis in fronte tabule, qui sunt ab initio vsque ad dimidium quadrantis, idest vsque ad gradus 45. sed in calce ipsius tabule ponuntur reliqui gradus, qui sunt post 45. vsque ad complementum quadrantis: ab vtroque autem latere ordinata sunt 60. scrupula, quorum quidem scrupulorum sinister ordo deorsum crescens deseruit superioribus gradibus, dexter vero ordo sursum crescens inferioribus. Cæterum sub vnoquoq; gradu è regione singulorum minutorum duo numerorum ordines ponuntur, & hi sunt sinus primi, & secundi omnium minutorum illius gradus. Quare pro gradibus superne positis, cum minutis ad leuam ordinatis sinistra columna est sinuum primorum, dextera vero columna sinuum secundorum: At pro gradibus in calce tabule repositis cum minutis ad dextram dextera columna dat sinum primum, sinistra vero sinum secundum, prout etiam tituli earum columnarum admonent; siquidem vnusquisque gradus superne scriptus cum vnoquoq; minuto ad sinistra ordinato habet pro complemento gradum infernè positum cum minuto in eadem serie ad dextram respondente. Vt verbi causa gradui 26. frontali & min. 34. in ordine sinistro descendente responderet pro complemento gr. 63. in calce tabule cum min. 26. ad dextram in ordine ascendente. E conuerso etiam graduum infernorum, & minutorum à dextra ascendentium complementa habentur in gradibus superne collocatis cum suis minutis ad leuam.

Postremo scias, hos sinus in area tabule positos duplici ratione accipi posse. Vel quatenus totus sinus supponitur 10000000, & tunc in ingressu huius tabule sumendus est integer numerus; hoc vero fit in exquisitissimis supputationibus, in quibus habere volumus etiam secundam scrupula. Vel possunt desumi sinus in ratione totius sinus 100000, & tunc integer numerus non est accipiendus, sed prætermittendæ sunt duæ vltima notæ ad dexteram, quas commoditatis, & facilioris operationis gratia virgula separauimus.

Eodem prorsus ordine dispositæ sunt Tangentium, & secantium tabule: nam singulis gradibus, & minutis graduum responderet duplex numerorum ordo in area tabule, quorum prior est Tangentis, vel Secantis prima; et hæc est Tangens, vel Secans illius arcus, vel anguli, cui responderet. Alter vero numerorum ordo dat Tangentem, vel Secantem complementi anguli, vel arcus propositi, & hanc vo-

camus Tangentem, vel Secantem secundam more sinuum. Bipartitum itaq; recentiores faciunt triangulorum reſtangularum canonem. Aut enim latus reſto oppoſitum aſſumitur veluti ſinus integer, & tunc reliqua latera ſunt ſinus angulorum illis oppoſitorum, in iſdem particulis, & hæc quidem latera nota prodeunt ex tabula ſinum mediantibus angulis ipſius trianguli, vt dicemus infra. Aut vnum ex lateribus circa reſtū, ſive maius, ſive minus ponitur vt ſinus totus, & tunc reliquum latus circa reſtū ſit Tangens anguli ſibi oppoſiti, latusq; reſtū ſubtendens ſit eiſdemmet anguli Secans, qua quidem duo latera dantur ex tabulis Tangentium, & Secantium in iſdemmet particulis, in quibus datur ſinus totus. Cæterum Tangentes ipſæ creſcunt continuo ab initio Quadrantis ad ſinem, & citra ipſius dimidium minores ſunt ſinu toto, vltra vero ſunt maiores. At Secans vniuſcuſque gradus excedit ſemper integrum ſinum, qua quidem Secantes in immenſum excreſcunt, vſque ad Quadrantis ſinem. Tabula porro tangentium, atque ſecantium, vel ſunt conſtructæ in ratione totius ſinus partium 60. & hæc habentur tantum apud Mauriciū Breſſium: alia vero reſpondent ſinui integro particularum 10000000, vel particularum 100000, & hæc quidem extant apud Ioachimū Rheticum ſingulis denis ſcrupulis ab ipſo primum compilatæ: deinde apud Finchium, Clauium, & Vietem ſingulis ſcrupulis propagatæ. Quas quidem & nos in hoc noſtro opere mutuauimus, atque in eis duas vltimas figuras virgula ſeparauimus, vt commodè conuenire poſſent integro ſinui cum particularum 10000000, cum particularum 100000. Nam quoties querendæ erunt Tangentes, & Secantes in illis particulis, qualium totus ſinus datur 10000000, deſumera oportebit integrum numerum cum Tangentis, cum Secantis in tabula comparatum perinde ac ſi ab illa virgula non fuiſſet diuiſus. Si vero habere volumus eaſdem Tangentes, & Secantes in partibus, quarum totus ſinus ſupponitur tantummodo 100000, tunc accipiemus illas abſque duabus vltimis numeris à virgula diſſunctis. Hoc tamen in omnibus hiſ tabulis ſeruandum eſt, vt quocienſcūq; vltima dua nota dextere ſuperant hunc numerum 50. tunc tuo numero addenda venit vnitas. Nunc autē particularem harum tabularum vſum tradamus.

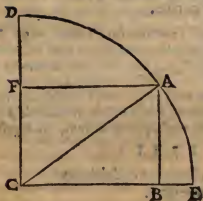
CANON PRIMVS.

Dato arcu, vel angulo inuenire eius ſinum reſtū
primum, vel ſecundū.

Aut igitur datus arcus minor eſt quadrante, aut maior: ſic etiam aut datus angulus minor eſt reſto, vel maior. Si datus arcus minor eſt quadrante, ſeu ſi datus angulus minor eſt reſto, qui quadranti reſpondet, atque habere viſ ſinum reſtū primum, qui intelligitur ſemper cum ſinus ſimpliciter nominatur: vel ſinum reſtū ſecundū, qui quidem dicitur ſinus complementi dicti arcus vel anguli; tunc quæras numerum graduum in ſuperiore parte tabula, ſi dictus arcus, vel angulus non excedit dimidiū quadrantis, nempe gr. 45. & à parte ſiniſtra deſcendente quæras minuta; nam è directo minorum ſub columna illius gradus habebis tam ſinum primum, tam ſinum ſecundū iuxta indicationem titulorū illorum.

Propoſi-

Exemplum.



Propositus sit arcus AE in subiecto schemate, seu maioris angulus ACE grad. 42. min. 28. cuius sinus primus, utpe AB inquirendus est, atq; etiam sinus secundus FA, idest CB. Obseruo itaq; in fronte tabula grad. 42. & regione min. 28. à leua sub columna disti gr. 42. accipio in primo ordine hunc numerum 6751611, qui est sinus primus propositi arcus, vel anguli in illis particulis, in quibus datur totus sinus CA 1000000. Deinde in secundo ordine elicio sinus secundum 7376702, idest sinum primum complementi propositi arcus vel anguli, quod quidem complementum conflat in calce tabula esse gr. 47. 32. & ei

deberi distum sinum 7376702, cum titulo Primus. Sed relinquendo duas ultimas figuras à virgula diuisas in utroq; sinu, erit sinus primus 67516, & secundus 73767. in illis. s. particulis, qualium totus sinus CA datur tantummodò 100000.

Verum si ultra gradus, & minuta dati arcus, vel anguli habebis etiam scrupula secunda, tunc pro habendo vero sinu primo, vel secundo, obseruanda erit correctio per partem proportionalem hoc modo. Cape sinum primo cum numero graduum, & minorum, & vide differentiam illius sinus à sinu arcus, vel anguli vno minuto maioris, hoc est à numero immediatè sequente; hanc vero differentiam multiplicabis per secunda, quæ ultra integra minuta habes, & quod hinc producitur diuide per numerum 60, & elicies partem proportionalem addendam priori sinui accepro, ut correctus sinus propositi arcus, vel anguli producat.

Exemplum.

Detur angulus gr. 56. min. 18. secund. 46. cuius sinus primus queritur. Obseruo itaq; in calce tabula gr. 56. & regione minorum 18. à parte dextra ascendente elicio sinum primum 8319541, cum differentia à sequente numero 1614, hac differentia multiplicata in secunda 46. procreat hunc numerum 74244, qui ubi fuerit per 60. diuisus dabit 1267. pro parte proportionali congruente illis 46. secundis; hac autem addita priori sinui comperto dabit 8320778, & hic est sinus adiunguem propositi anguli gr. 56. 18. 46. Ceterum plerumq; omitti solent secunda hac cautione, ut si superant 30, computantur pro vno minuto. Itaq; pro dicto arcu sumi potest sinus cum gr. 56. min. 19.

Quod si datus arcus excesserit Quadratè circuli, ita tamen ut semicirculo non sit maior, aufer ipsum ex semicirculo, seu ex gradibus 180, & residui arcus sinum restum primum, vel secundum accipies, nam hic sinus congruet proposito arcui, ut in secunda propositione huius patebit.

CANON SECVNDVS.

Dati arcus, vel anguli sinum versum, vel
sagittam reperire.

Si datus arcus est minor quadrante, aut si datus angulus est minor gr. 90. subtrahere sinum secundum a sinu integro, & relinquetur sinus versus vel sagitta. Vt in superiore primo exēplo cū angulo ACE gr. 42. min. 28. fuit acceptus sinus secundus 7376702. hunc si dextraxero ab integro sinu 10000000. remanebit sinus versus, seu sagitta BE particularum 2623298. Sed si propositus arcus, vel angulus fuerit quadrante maior, ita tamen vt sit minor semicirculo, adde sinum cōplementi illius toti sinui, & resultabit sinus versus propositi arcus, vel anguli.

CANON TERTIVS.

Dato sinu recto primo. inuenire ei debitum
arcum, vel angulum.

Duo precedentes canones laterali ingressu absoluntur, sequentes vero duo arealem introitum exposcunt.

Si igitur sinus primi propositi arcum indagare volueris, quare ipsum in area tabula sub prima, vel secunda columna; & si ille tibi offertur in prima columna, qua in eius capite habet inscriptionem hanc Primus, tunc dicti sinus arcus sumendus est in parte superiore tabula supra ipsam columnam, & à latere sinistro in directio ipsius sinus accipienda sunt minuta. Sed si dictum sinum offendes in secunda columna, qua habet titulum hunc superiorem Secundus, tunc arcus sumendus est in parte inferiore tabula, & gradus quidem sub ipsa columna, minuta vero à parte dextra è directio ipsius sinus. Exemplum.

Vt sit datus sinus 5242337, cuius arcus indagandus sit. Inuenio igitur in area tabula in prima columna præcisè illum numerum è regione min. 37. sub numero gr. 31. Dico igitur, prædictum sinum primum spectare ad gr. 31. mi. 37. Sed si dictum sinum (vt sæpe contingere solet) non inueneris adunguem, accipere poteris proximiorē siue minorem siue maiorem, is enim tibi dabit arcum satis exquisitū differens à vero arcu in aliquibus tantūmodo secundis. Si fortasse arcum præcisionem habere volueris, hoc est in gradibus saltē. minutis, & secundis, accipies primo arcum respondentem sinui, qui proximè minor sit tuo sinu, & sumes differentiam à sinu maiore immediatè sequente, vide etiam differentiam huius sinus minoris in tabula reperti à tuo proposito sinu, quam quidem differentiam per 60. multiplicabis, & productum hinc numerum per priorem differentiam duorum sinuum diuides, sic enim colliges secunda, qua inuenio priori arcui addenda veniūt, vt satis præcisior arcus propositi sinus innotescat.

Exemplum.

Vt in exemplo sit hic sinus 6074529, qui præcisè in area tabula non comperiatur. Accipio itaq; proximè minorem sinum 6073759. cui debetur arcus gr. 37. min. 24.

min. 24. quem quidem sinum demo à sinu 6076069. immediatè sequente, & colligo differentiam eorum 2310. Differentia vero sinus minoris in tabula inuenti à proposito sinu est 770, quæ per 60. multiplicata gignit 46200, qui numerus ubi fuerit per priorem differentiam 2310. partitus dabit 20. secunda, arcus igitur propositi sinus est gr. 37. min. 24. sec. 20.

Aliud exemplum, quando sinus referendus est ad arcum inferiorem.

Detur vero nunc hic sinus primus 8851476, qui in secunda columna animadvertisitur quàm proximè. Dico igitur, hunc sinum primum spectare ad arcum, seu angulum gr. 62. min. 16. ferè, ut inferior titulus admonet.

Si arcum quadrante maiorem, cui is sinus spectat, cognoscere volueris; aufer, hunc inuentum arcum ex semicirculo, & relinquetur arcus quadrante maior, cui etiam idem sinus debetur. Quare dictus sinus spectat etiam ad arcum gr. 117. min. 44. semper enim idem sinus respondet duobus arcibus semicirculum complentibus, ut ad secundam propositionem triangulorum dicemus.

CANON QVARTVS.

Sinus recti secundi arcum, vel angulum inuenire.

Inuento sinu in area tabule, ut diximus, siue in prima, siue in secunda columna, vide nū in capite, vel in calce illiusmet colūne fuerit hic titulus Secundus. quoniam ab ea parte habebis debitum arcum. Id est, prima columna respondet arcus in infima parte, secunda vero in parte suprema.

Exemplum.

Sit sinus 7727337. secundus, cuius arcus queritur. Quoniam igitur ipsum cōperio in secunda columna, quæ habet titulum Secundus in fronte, idcirco dico, ipsum spectare ad gr. 39. min. 24.

Aliud exemplum.

Sit vero nunc sinus secundus 5543603, qui in prima columna sese offerat. Dico igitur, eius arcum haberi in inferiore parte tabule, nempe gr. 36. min. 20.

Illud tamen scias, quod quociescunq; sinum non adunguem in tabula adinueneris, & ex quibuslibet arcum optaueris, tunc obseruata parte proportionali, sicut in tertio Canone diximus, calculum absolvere poteris, hac tamen differentia seruata, ut proximè maiorem sinum secundum obserues cum differentia à sinu sequente proximè minore, & cum differentia huius sinus proximè maioris à proposito sinu. Et verbi causa sit sinus 7726534. Capió igitur in secunda columna proximè maiorem sinum 7727337, & obseruo differentiam à numero immediatè sequente esse 1847. Differentia vero eiusdem à proposito sinu est 803, quam per 60. multiplico, & fit numerus 48180, qui per priorem differentiam distributus dat secunda 26, ferè. Est igitur arcus dicti sinus secundi gr. 39. min. 24. sec. 26.

CANON

Canon Quintus
Sinus verli, vel Sagittæ arcum competeret.

Subtrahere sinum versum à toto sinu, si sinus versus fuerit minor sinu toto. Vel subtrahere ex sinu verso integrum sinum, quando nempe sinus versus fuerit toto sinu maior, & reliquetur sinus complementi dicti arcus, vel anguli, quem in tabulis Secundum vocamus. Cum hoc igitur sinu secunda per superiorem Canonem debitum ei arcum elicere poteris, cui referendus etiam est sinus versus propositus.

Canon Sextus

Dato arcu, vel angulo Tangentem primam, & secundam, nec non etiam Secantem primam, & secundam ex earum tabulis elicere.

Tangentem vel Secantem primam hic voco, quæ propriè ad illum spectat angulum, vel arcum, semperque intelligenda est, quociescunque simpliciter Tangentem, vel Secantem alicuius arcus, vel anguli nominamus. Ut in adiuncto diagrammate recta CB erit Tangens prima anguli BAE, vel arcus EB. Sic etiam recta AC erit Secans prima eiusdem anguli, vel arcus. Sed Tangentem, vel Secantem secundam hic intelligimus, quæ propriè spectat ad complementum illius arcus vel anguli. Ut eiusdem anguli BAE, & arcus EB recta quidè DF dicetur Tangens secunda, quia est Tangens arcus DE anguliq; DAE, complementi illius arcus EB, vel anguli BAE. Similiter etiam recta AF dicetur Secans secunda illiusmet anguli BAE, vel arcus EB, quia propriè spectat ad arcum DE, seu ad angulum DAE complementum illius anguli EAB, sine arcus BE. Proposito igitur arcu, vel angulo eodem modo colligetur utraq; Tangens, ac utraq; Secans, sicut supra sinus rectus primus, & secundus.

Exemplum.

Esto angulus BAE gr. 23. min. 43. cuius Tangens prima CB, & secunda DF cognoscenda sint. Invenio igitur sub columna gr. 23. & regione min. 43. in primo ordine Tangentem primam 5478621, & in secundo Tangentem secundam 18252765, qualis totus sinus AB 10000000. Quod si volueris easdem Tangentesposito toto sinu 100000. velinques duas ultimas notas dexterar, ut sit Tangens prima 54786. secunda autem 182528. In Secantium vero tabula elicies Secantem primam AC particularum 11402425, & secantem secundam AF particularum 20812579. quatenus totus sinus datur 10000000. Aut colliges secantem primam 114024. & secundam 208126. in ratione totius sinus 100000.

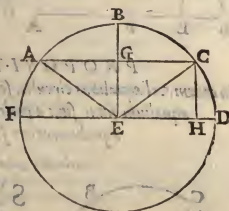
Similiter proposita Tangente, vel Secante prima, vel secunda colligetur ei competens arcus eodem modo, quem Canone tertio, & quarto de sinibus tradidimus.

PROPOSITIO

PROPOSITIO PRIMA.

Quæ est proportio subtensa ad suum arcum, ea est sinus ad dimidium illius arcus, ad quem refertur.

SIT circulus A B C D F, in quo recta A G C subtendat arcum A B C, quare etiam A G C ad rectos angulos secet recta E B à centro emanans. Dico eandem esse proportionem sinus G C, ad arcum suum B C, quæ est totius subtensæ A G C ad suum arcum A B C.



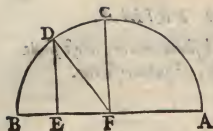
Demonstratio.

Quoniam igitur recta E B à centro ducta intersectat rectam A G C ad rectos angulos, erit per tertiam 3. elem. G C sinus dimidium subtensæ A G C, deinde cum duo triangula A G E, C G E habeant duo latera E A, E C per circuli definitionem equalia, & latus E G commune, habeantq; bases A G, G C æquales, erunt per 8. primi elem. anguli A E G, G E C æquales, & per 26. 3. elem. erunt etiã circumferentiæ A B, B C, super quas hi anguli insunt, æquales. Cum vero ea sit proportio totius ad totum, quæ dimidij ad dimidium, ut ex 15. 5. elem. elicitur, sitq; sinus G C dimidium subtensæ A G C, & arcus B C dimidium arcus A B C, erit ut tota subtensæ A G C ad integrum suum arcum A B C, ita semissis subtensæ, nempe sinus G C ad semissem totius arcus, nempe ad arcum B C, ad quem sinus G C refertur.

PROPOSITIO II.

Sinus cuiusvis arcus est sinus quoq; residui arcus ad semicirculum, anguliq; adjacentes eundem sinum habent.

SIT semicirculus B C A, cuius centrum F, & diameter B F A, arcus autem B D sit sinus D E. Dico eundem sinum D E esse etiam sinum reliqui arcus D C A ad semicirculum quadrante maioris. Hoc patet ex definitione sinus, nam linea D E est etiam perpendicularis ab uno termino E, illius

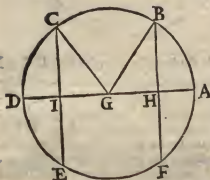


D, illius arcus in diametrum AB in reliquum terminum A arcus ACD ductam. Quare etiā anguli BFD, DFA, qui sunt deinceps seu adiacētes, & dictos arcus BD, ACD respiciunt, eundem obtinent sinum DE.

PROPOSITIO III.

In eodem, vel aequalibus circulis, seu quadrantibus circuli arcuum aequalium sinus sunt aequales; & contra, sinuum aequalium arcus sunt aequales.

Declaratio prioris partis.



S Vmantur in circulo DBFE duo arcus DC, BA æquales minores quadrante, & ab earum terminis B, & C demittantur perpendiculares CE, BF ad diametrum DA, quæ pertinent ad circumferentiam E, & F. hæ perpendiculares secabunt diametrum in I, & H, atq; per definitionem quintam huius erunt CI, BH sinus arcuū DC, BA. Aio igitur hos sinus esse æquales.

Demonstratio.

Quoniam igitur diameter DA intersecat vtramq; rectam BF, CE ad rectos angulos, ipsas etiam bifariam secabit per 3. tertij elem. & ideo per 30. eiusd. erunt diuisi arcus EDC, BAF bifariam in punctis I, & A. quare arcus EDC erit duplus ad arcum DC, & arcus BAF erit duplus ad arcum BA; sunt autem ipsi dimidij arcus æquales, nempe DC, & BA, igitur & eorum dupli, nempe EDC, BAF erunt æquales, & per 29. 3. elem. etiā horum arcum subtensæ erunt æquales, nempe CE, & BF, quæ cum sint per æqualia diuisæ in punctis I, & H iuxta 3. tertij elem. quia ad rectos angulos intersecantur, erunt ipsarum dimidiæ CI, & BH æquales, quæ sunt sinus arcuū æqualium propositorum DC, & BA, quod erat demonstrandum.

ALITER.

Ducantur duæ rectæ GC, GB.

Demon-

דמון דמוניא דמוניא דמוניא דמוניא Demonstratio.

Quoniam duo triangu-
la ICG , GBH , habent angulos CIG , GHB
ex constructione rectos, atq; etiam angulos CGI , BGH , inter se equa-
les per 27. 3. elem. quia insunt æqualibus circumferentijs DC , BA ex hypo-
thesi, & insuper latera CG , BG , quæ rectis angulis opponuntur etiã æqua-
lia, ideo reliqua latera CI , BH per 26. primi elem. erunt æqualia, quæ
sunt sinus equalium arcuum DC , BA , quod erat ostendendum.

Declaratio posterioris partis conuersae prioris.

Ponantur vero e contrario rectæ, seu sinus C I, B H æquales, Dico arcus D C, B A, ad quos referuntur, esse æquales.

Demonstratio.

Quoniam vt supra probauimus CE, BF duplx sunt æqualium CI, BH, erunt & ipſe æquales, & ideo per 28. 3. element. arcus quoq; EDC, BAF, erunt æquales, cumq; hi arcus dupliſint arcuum DC, BA, vt ſupra etiam oſtendimus, erunt ipſi arcus DC, BA æquales, ad quos ſinus æquales CI, BH referuntur.

Alia demonstratio.

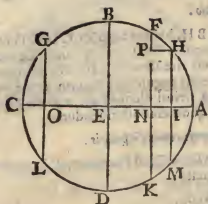
Cum duo quadrata CI , IG æqualia sint quadrato CG , atq; duo quadrata BH , HG , quadrato GB per 47. primi elem. cumq; duo quadrata CG , GB sint æqualia, erunt duo quadrata CI , IG , æqualia duobus BH , HG , à quibus detractis æqualibus quadratis CI , BH , eo quia ipsæ lineæ sunt ex hypothesi æquales, restabunt quadrata IG , HG inter se æqualia, & ideo ipsæ IG , HG æquales. Quare cum duo triângula $CI G$, $B H G$ habeant duo latera IG , GH , ut nunc probauimus, æqualia, atq; etiam duo GC , GB , sintq; bases $I C$, $B H$ ex hypothesi æquales, erunt per 8. primi elem. anguli CGI , BGH basibus oppositi inter se æquales, & per consequens ex 26. 3. elem. etiam ipsæ circumferentiæ DC , BA , quibus insistant, erunt æquales, quod erat ostendendum.

PROPOSITIO IIII.

In eodem, vel aequalibus circulis, seu quadrantibus circuli maiori
 arcui maior debetur sinus, minori vero minor; & contra,
 maior sinus ad maiorem arcum refertur, minor
 vero ad minorem.

Declaratio prioris partis.

IN quadrante AHB, sit arcus AF maior arcu CG quadrantis CGB Dico
sinum arcus AF esse maiorem sinu arcus CG. Tollatur ab arcu AF ar-
cus



cus AH æqualis minori arcui CG, & a punctis H, E, G, demittantur perpendicularares in diametrum circuli CEA, quæ producantur in oppositam circuli ferentiam ad puncta M, K, L. Erit igitur FN sinus maioris arcus AF, & GO erit sinus minoris arcus CG, & HI erit sinus arcus AH æqualis arcui CG.

Demonstratio.

Quoniam duæ rectæ GO, HI sunt sinus æqualium arcuum CG, HA, erunt per præcedentem inter se æquales, sunt autem ipsæ GO, HI semisses duarum GL, HM per 3. tertij elem. quia diameter CEA interfecat ipsas ad rectos angulos, ideo etiam ipsæ subtenfæ GL, HM erunt æquales. Item FN sinus arcus AF est semissis subtenfæ FK, quæ ut vicinior centro E, maior est subtenfa HM à cetro remotiore per 15. 3. elem. ideo etiam ipsa FK erit maior subtenfa GL. Ut est autem totum ad totum, ita dimidium ad dimidium per 15. 5. elem. igitur sinus FN dimidium subtenfæ FK erit maior sinu GO, semisse nempe subtenfæ GL. Maiori itaq; arcui maior debetur sinus, quàm minori, quod erat demonstrandum.

Expositio alterius partis conversæ prioris.

Sic nunc sinus FN maior sinu GO. Dico arcum AF, ad quem refertur sinus FN, esse maiorem arcu CG, quem respicit sinus GO. Ex sinu maiore FN abscindatur recta PN æqualis minori sinui GO, & per punctum P, ducatur PH parallela diametro CA in circumferentiam maioris sinus FN, & a puncto H demittatur perpendicularis HI.

Demonstratio.

Quoniam recta PN æqualis est tum rectæ GO ex constructione, tum etiam rectæ HI per 34. primi elem. cum sint latera opposita in parallelogrammo NPHI, erunt duæ HI, GO inter se æquales, & ideo æquales erunt etiam arcus HA, GC per præcedentem, est autem arcus FA, cui refertur maior sinus FN, maior arcu HA, igitur etiam idem arcus FA erit maior altero arcu GC illi æquali, cui minor sinus GO refertur. Quod erat demonstrandum.

PROPOSITIO V.

Si diameter, vel semidiameter circuli secet subtensam quamlibet, & eius arcum utcūq; , segmenta subtensa eandem habebunt proportionem, quam sinus segmentorum arcuum respondentium.

Diameter $FE B$ intersecet subtensam AC in G , & suum conterminalem arcum ABC in B , & à punctis A , & C ad diametrum circuli ducantur perpendiculares CD , AE , quæ erunt sinus arcuum AB , BC . Dico eâ habere proportionem segmenta subtensæ AC , quæ sunt AG , GC , quam habent sinus AE , CD , arcuum AB , BC .

Demonstratio.



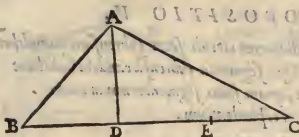
Triangula æquiangula habent latera proportionalia adinuicem, quæ sunt circa æquales angulos, & homologa sunt latera, quæ æqualibus angulis subtenduntur per quartam 6. elem. sed triangula AGE , CDG , sunt æquiangula, nam anguli ad D ; & E sunt recti ex constructione; & anguli verticales AGE , CGD sunt ex 15. primi æquales, & reliqui quoq; sunt etiam æquales, uel per 32. primi elem. uel per 29. primi elem.

Ergo ut est AG ad AE , ita est GC , ad CD , & permutando, ut est AG ad GC , quæ sunt segmenta subtensæ AC , ita est AE , sinus scilicet arcus AD , ad CD sinum arcus BC .

PROPOSITIO VI.

Si ab angulo trianguli inequilateri in maximū latus oppositum perpendicularis demittatur, intra triangulum cadet, secabiturq; basis in partes inæquales, atq; maior portio iuxta maius latus erit, & insuper quadratum maioris reliquorum laterum, quæ sunt circa dictum angulum, maius erit, quàm quadratum minoris reſtan- gulo sub base, & differentia segmentorum à perpendiculari fa- ctorum comprehenſo.

Sint



S Int in triangulo ABC scaleno, seu laterum inæqualium latus AC maius latere AB, & maximum sit BC, & ab angulo BAC à distis lateribus AB, AC comprehenso decidat perpendicularis AD in

maximum latus BC. Dico primo, hanc necessariò intra triangulum cadere, quod quidè sic demonstratur. Quoniam latus BC ex hypotesi maximum est, maximus quoq; erit angulus BAC per 18. primi elem. ex quò reliqui anguli B, & C acuti erunt, quare perpendicularis AD cader intra ipsum triangulum. non potest enim cadere extra, quia sequeretur angulum illum acutum trianguli, à qua parte cadit, maiore esse recto angulo à perpendiculari facto iuxta 16. primi elem. neque potest cadere in alterutrum latus AB, vel AC, eo quia tunc angulus rectus æquaretur acuto angulo trianguli, totum nempe parti, quod est absurdum.

Secundò dico, segmenta baseos inæqualia fore, & DC quidem maius, BD vero minus, quod sic demonstratur. Cum enim latus AC sit maius latere AB ex hypothesi, erit quoq; quadratum AC maius quadrato AB, est autem quadratum AC æquale duobus quadratis AD, DC, & quadratum AB æquatur etiam duobus quadratis AD, DB per 47. primi elem. cum anguli ad D sint recti, quare duo quadrata AD, DC erunt maiora duobus quadratis AD, DB. sublato autem communi quadrato AD, restabit quadratum DC maius quadrato BD, & proinde ipsa recta DC maior erit, quàm recta BD.

Tertiò dico, quadratum AC maius esse quàm quadratum ex AB rectangulo comprehenso sub tota base BC, & differentia segmentorum BD, DC. Refecetur ex ipsa DC maiore recta DE æqualis minori BD, ut recta EC sit segmentorum differentia. Quoniam recta BE diuisa est bifariam in D, & ei adiuncta est in directum recta EC, erit rectangulum comprehensum sub BC, & EC cum quadrato DE, seu BD æquale quadrato DC per 6. 2. elem. quod si addatur utrisq; quadratum AD, erit rectangulum sub BC, & EC cum quadratis BD, AD, idest cum quadrato AB (est enim quadratum AB æquale per 47. primi elem. duobus quadratis BD, AD) æquale quadratis DC, AD, idest quadrato AC illi æquali per eandem 47. primi elem. Quare quadratum AC maius est quadrato AB rectangulo contento sub base BC, & EC differentia segmentorum baseos, quod erat demonstrandum.

PROPOSITIO VII.

Si ab angulo trianguli scaleni notorum laterum in maximum latus oppositum perpendicularis demittatur, quantum sit utrūq; basæ segmentum à perpendiculari factum inquirere.

Assumatur triangulum præcedentis propositionis, in quo quidem cum dentur duo latera minora AB , AC , nota erūt eorum quadrata, nec non etiam eorundem differentia, hoc est rectangulum sub base BC , & differentia segmentorū, quæ est $E C$, cumq; detur BC , cognoscetur quoque $E C$ diuidendo ipsum rectangulum per notum latus BC . Demptâ autem $E C$ à toto latere BC dato, relinquitur BE nota, ipsiusq; dimidia BD , nempe minus segmentum; addita vero DE , hoc est altera dimidia ipsius BE , ad EC cognitam, constabit alterum segmentum maius DC .

Exemplum.

Vt in assumpto triangulo ABC , cuius latus AC est 15. latus AB 10. & basis BC 18. subtrahō quadratum lateris AB , nempe 100. à quadrato lateris AC 225. & relinquitur 125. rectangulum scilicet contentum sub base BC , & EC differentia segmentorum, quod quidem per ipsam basim diuisum dat in quotiente. 7. ferè, & tanta est EC segmentorum differentia, hæc autem sublata à tota base BC relinquitur 11. pro linea BE , cuius dimidiū 5. & semis est minus segmentum BD , & proinde maius quoq; segmentum DC erit 12. & semis.

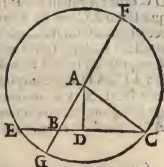
ALITER.

Sit sicut supra perpendicularis AD cadens ab angulo A in maximum latus BC , faciens segmenta BD , DC . Cum igitur ambo anguli ad D recti sint, erit vterq; angulus B , & C acutus iuxta 17. primi elem. & per 13. secundi erit quadratum lateris AC minus, quam quadrata duorum laterū AB , BC circa angulum acutum B rectangulo bis comprehenso sub BC , & BD ; cum autem dentur singula latera, dantur etiam eorū quadrata, à coniunctis ergo quadratis AB , BC , detractum quadratum AC relinquitur rectangulum bis contentum sub BC , BD . cuius dimidium diuisum per latus BC notum, dabit ipsum minus segmentum BD . Similiter etiam si quadratum AB auferatur à summa duorum quadratorum AC , BC , relinquetur duplex rectangulum sub BC , & DC , cuius quidem dimidium per latus BC diuisum, producet ipsum DC maius segmentum.

Exemplum.

Quoniam latus AB est 10. erit eius quadratum 100. & latus BC 18. dabit quadratum 324. quare horum duorum quadratorum summa erit

Quoniam igitur data sunt duo latera AB, AC , dabitur etiam tunc recta BF (æquales enim sunt AC, AF) tunc etiam recta BG , quæ est differentia duarum AC, AB , quare notum erit rectangulum sub segmentis BF, BG ; cui cum æquale sit rectangulum, quod continetur sub segmentis BC, BE , per 35. 3. elem. notum etiam erit rectangulum sub BC, BE , quo diuiso per rectam BC notam, emerget BE , quæ est differentia segmentorum BD, DC basis BC , quæ BE adducta ipsi basi BC , reddetur nota tota EC , eiusq; dimidia DC , segmentum nempe maius, & hæc quidem DC ex tota BC detracta relinquit minus baseos segmentum BD .

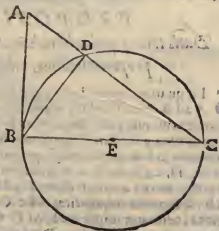


Exemplum.

Vt quia latus AB est 10. & AC est 15. erit tota BF 25. detracta vero AB ex AG , id est ex AC relinquitur BG 5. ducta autem BG 5. in BF 25. producet rectangulum sub segmentis BF, BG 125. cui æquale est rectangulum sub segmentis BC, BE , hoc autem per BC 18. diuiso, producit recta BE 7. qua addita ipsi BC , conficietur tota EC 25. cuius dimidium est 12. & semis, nempe segmentum maius DC , quod sublatum à toto latere BC 18. relinquit minus segmentum BD 5. & semis.

Aliiter in Scaleno rectangulo.

Si fuerit triangulum scalenum rectangulum, poterunt cognosci segmenta baseos angulo recto oppositæ, præter modos iam expositos, hoc alio etiam facillimo modo. Sit rectangulum ABC , cuius latus AB supponatur pedum 15. latus BC pedum 20. & AC pedum 25. Secetur bisariam utrum uis latus circa rectum, ut BC in puncto E , in quo facto centro ad interuallum EB describatur circulus BDC , secans latus AC recto oppositum in D , rectaq; BD ducatur. Cum igitur angulus BDC in semicirculo fiat, rectus erit per 31. 3. elem. ideoq; BD perpendicularis erit demissa ab angulo recto ad basim AC , & AD ,



DC erunt segmenta eius; sed quoniam duo quadrata AB, BC æquantur quadrato AC per 47. primi elem. atque quadratum AC æquatur duobus rectangulis comprehensis sub tota AC, & sub segmentis AD, DC per secundam 2. elem. igitur erunt duo quadrata AB, BC æqualia duobus rectangulis sub tota AC, & sub segmentis AD, DC: est autem rectangulum sub AC, AD æquale quadrato AB per 36. 3. elem. quia linea AC circulum secat, & AB eundem tangit in puncto B iuxta coroll. 16. 37. elem. ergo reliquum rectangulum sub AC, DC erit æquale reliquo quadrato BC, quod erat demonstrandum.

Alia demonstratio.

Cum in triangulo rectangulo ABC recta BD perpendicularis sit ad AC basim, eo quia, ut superius diximus, angulus BDC, ut in semicirculo, est rectus, erit per coroll. 8. 6. elem. recta B'C media proportionalis inter AC totam basim, & segmentum DC, quod lateri BC adiacet, & id circo rectangulum sub extremis AC, CD æquale erit per 17. 6. elem. quadrato media BC. Rectangulum vero sub AC, AD est æquale quadrato AB, ut in superiori demonstratione ex 36. 3. elem. fuit conclusum. Hinc patet, si quadratum AB fuerit diuisum per latus AC exire segmentum exterius AD, si vero per idem latus AC alterum quadratum BC fuerit diuisum, colligi interius segmentum DC.

Exemplum.

¶ Ut quia latus AB est 15. erit eius quadratum 225. quo diuiso per latus AC 25. emanat segmentum AD 9. quare reliqua portio DC remanet 16. Similiter si quadratum lateris BC 20. idest 400. fuerit diuisum per idem latus AC, producet segmentum DC 16.

PROPOSITIO VIII.

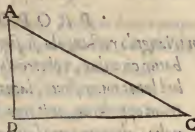
Datis tribus quibuscumlibet ex quatuor quantitatibus discretè proportionalibus, reliqua quoque dabitur.

Sint quatuor quantitates proportionales, quarum sit | A, B, C, D, A ad B, ut est C ad D, unaque illarum ignota sit. Dico | 6. 8. 12. 16. ipsam ex reliquis posse cognosci. Si quarta D non ignoretur, fiat ut ignota quantitas quartum in proportionem occupet locum, ut verbi gratia, si ignoretur prima A, ponatur in primo loco D, & disponantur reliquæ hoc modo. D, C, B, A; Nam cum sit proportio C ad D, quæ est A ad B, erit conuertendo ex 4. quinti elem. D ad C, ut B ad A. Si vero ignoretur secunda B, disponantur quantitates sic C, D, A, B. Si tandem tertia C sit ignota, ordinentur ipsæ sic B, A, D, C; Nam cum sit A ad B, ut C. ad D, erit conuertendo B ad A, ut D ad C. Multiplicetur postea secunda in tertiam, & producum per primam partiatur, sic enim quarta innotescet. Patet enim ex 19. 7. elem. numerum, qui sit ex ductu secundi in tertium esse

esse æqualem numero, qui fit ex multiplicatione primi in quartum, ideo multiplicando secundū in tertium procreatur illemet numerus, qui fit ex ductu primi in quartum hic uero numerus. per primum diuisus dat in quotiente quartum, siquidem cum duo numeri sese multiplicantes fecerint aliquem, genitus ex ipsis per vnum ipsorum diuisus, dat in quotiente alterum. Hac est igitur aurea regula, quæ vulgò dicitur de tribus, quam exemplis hjs illustrabimus.

Primum exemplum.

Habeat in triângulo ADC, latus AD pedum 9. cum 19. centesimis eandem proportionem ad latus DC pedum 22. & 71. centesimalium, quam habet integer sinus AD ad tangentem DC anguli DAC, quo exemplo etiam vtimur in 2. modo primi casus 16. huius. Primo quidem resoluo numeros laterum AD, & DC ad minimas fractiones, nempe ad centesimas, fiuntq; 919. centesimæ lateris AD, quæ primum tenent in proportionem locum, & lateris DC sunt centesimæ 2271. quæ secundum in regula aurea tenent locum. Tertium locum obtinet integer sinus; multiplico portea secundum numerum in tertium, nempe centesimas lateris DC in integrū sinum, quod fit addendo ei quinque cifras, 0, & prouenit hic numerus 227100000, qui per primum 919. diuisus, dat in quotiente quartum numerum quæsitum, nempe tangentem anguli DAC particularum 247116. Ecce exempli series.



1	2	3	4
latus AD pedum	latus DC pedum	totus sinus	tangens ang.
9 19, idest	22 71, idest	100000	DAC
100 919	100 2271		247116.

Alterum exemplum.

Sumatur figura, qua vtimur in tertio modo secundi casus 16. huius, in qua datur proportio rectæ DH ad tangentem anguli DBH, quæ rectæ FH ad tangentem anguli FBH, ponitur autem linea DH 44. & 11. tricesimarum, seu 22. sexagesimarum, & FH ponitur 8. & 11. tricesimarum, seu 22. sexagesimarum, tangens vero anguli DBH gr. 77. 41. 16. est 458172; His suppositis quaritur tangens anguli FBH pro quarto numero proportionali. Reduco primū numeros linearū DH, & FH ad minimas fractiones, nempe ad sexagesimas, multiplicando scilicet 44. per 60. & producto 2640. addendo 22. & sic etiam multiplicando 8. per eundem numerū 60. & producto 480. addendo similiter 22. Est igitur linea DH sexagesimarum

F 2 marum

DE PLANIST

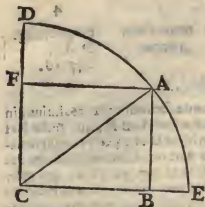
marum 2662. & linea F H est sexagesimarum 502. Duco postea secundum numerum 458172. in tertium 502. & prouenit hic numerus 230002344 qui per primum 2662. diuisus, dat quartum numerum 86402. qui est tangens anguli F B H. Sed ecce numerum proportionalium series.

1	2	3	4
linea D H	tangens ang. D B H	linea F H	tangens ang. F B H
$44 \frac{23}{60}$, seu sex. 2662	458172	$8 \frac{23}{60}$, seu sex. 502	86402.

PROPOSITIO IX.

In triangulo rectangulo si super latere rectum subtendente describatur circulus, vel circuli quadrans ad eius internallum, fiet illud latus totus sinus, latusq; circa rectum, quod angulo ad centrum opponitur, erit eius sinus rectus, & arcus sibi conterminalis; alterum vero latus erit eiusdem anguli & arcus conterminalis sinus complementi.

Sit rectangulum triangulum A B C, cuius angulus ad B rectus, circa quod describatur quadrans circuli E A D, facto scilicet centro in C angulo acuto ad internallum lateris C A, & producendo C B latus in E punctum circumferentiae, atq; super illud punctum C erigendo perpendiculararem C D ipsi E C: à puncto quoq; A erigatur perpendicularis A F ad diametrum quadrantis C D.



Dico primo, latus A C, quod angulo recto ad B opponitur, esse totum sinus. Quod quidem patet ex 8. definitione. Secundo dico, latus A B, circa rectum angulum B esse sinus rectum primum anguli B C A acuti ad centrum quadrantis, quod etiam patet ex definitione sinus recti; nam cum angulus ad B sit rectus, erit A B perpendicularis ducta ab uno termino A arcus E A in diametrum C E producta ad alterum terminum E eiusdem arcus. Est ergo A B sinus arcus E A, & per consequens anguli E C A dictum arcum respicientis.

Tertio dico, alterum latus B C circa rectum esse sinus secundum, seu sinus complementi eiusdem anguli E C A, & arcus conterminalis E A. Nam arcui A D complemento arcus

cus E A debetur sinus rectus A F, qui est æqualis per 34. primi elem. ipsi B C, vt latera opposita in parallelogrammo C F A B.

Simili ratione facto centro in A ad idem intervallum A C, erit latus B C sinus rectus anguli B A C, & latus A B erit sinus complementi eiusdē anguli. Quod etiam intelligi potest in eadem figura; nam recta F A equalis lateri C B, est sinus rectus anguli A C F æqualis per 29. primi elem. dicto angulo B A C alterno; deinde etiam latus A B sinus est secundus eiusdē anguli A C D, idest anguli B A C, quia est sinus rectus complementi arcus E A.

PROPOSITIO X.

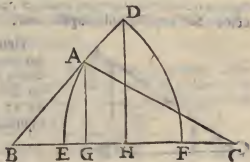
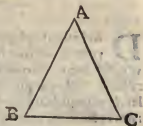
In omni triangulo rectilineo latus quodcunq; eandem habet proportionem ad sinum anguli sibi oppositi, quam habet aliud quodvis latus ad sinum anguli sibi oppositi. Et latera quavis duo eandem proportionem inter se habent, quam sinus angulorum illis oppositorum.

Hoc patet in triangulis rectangulis ex præcedente propositione, nā singula latera circa rectū sunt sinus angulorū oppositorū, & latus recto oppositum est totus sinus. In obliquangulis vero sic demonstratur.

Sit triangulum obliquangulum A B C. Dico primo, esse latus A B ad sinum anguli C oppositi, vt est latus A C ad sinum anguli B ei oppositi.

Secundo dico, esse latus A B ad latus A C, vt est sinus anguli C ad sinū anguli B. Aut igitur latera assumpta sunt equalia, aut inæqualia. Si latera A B, A C sunt equalia, erunt etiam per 5. primi elem. anguli oppositi B, & C æquales, & proinde habebunt equalēs sinus; quare erit, vt latus A B ad sinum anguli C, ita latus A C ad sinum anguli B. Similiter erit, vt latus A B ad A C, ita sinus anguli C ad sinū anguli B, hoc est erit proportio æqualitatis lateris ad latus, & sinus ad sinus.

Sint vero latera A B, A C inæqualia, & latus A B sit minus latere A C. Continuatur minus latus B A in D, vt B D æquetur maiori lateri A C, & facto centro in punctis B, & C ad idem intervallum B D,



& C A describantur circuli, vel arcus circularum, A E, D F referentes angulorum magnitudines, deinde ducatur perpendicularis A G ad E C, quæ per definitionem sinus erit sinus anguli A C G, & ducatur etiam perpendicularis D H, quæ erit sinus anguli B.

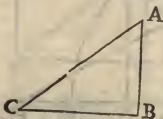
Demonstratio.

Quia triangula B A G, B D H habent duos angulos A G B, D H B æquales, nempe ex constructione rectos, & habent etiam duos angulos B A G, B D H per 29. primi elem. æquales, quia fiunt à linea B D occurrente in parallelas A G, D H, angulus vero B communis est utriq; triangulo; idcirco æquiangula erunt dicta triangula, lateraq; habebunt per 4. 6. elem. proportionalia. Quare ut est B D ad D H, id est, ut est A C latus æquale ipsi B D, ad D H sinum anguli B sibi oppositi, ita B A latus oppositum angulo C ad A G sinum eiusdem anguli C, quod erat primo demonstrandū. Permutando, autem, ut est latus A C ad latus A B, ita sinus D H anguli B ad sinū A G anguli C. Probari etiā potest, duo triangula B A G, B D H, esse æquiangula, quia per coroll. 4. 6. elem. linea A G est parallela lateri D H.

P R O P O S I T I O X I.

Datis trianguli cuiuslibet angulis, proportionales etiam laterum dantur.

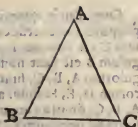
D Ari angulos intelligimus hic in triangulo rectangulo, cum saltem unus acutorum fuerit notus, nam alter acutus erit etiam cognitus, ut residuum è recto dati anguli acuti ex 32. primi elem. cum 3. angulus sit rectus. Sed in æquilatelo omnes semper dantur, cum sint inter se æquales, & æquipolcant duobus rectis, quare quilibet valebit tertiā partē duorum rectorum, nempe gr. 60. In isoscelebus vero sufficit, ut notum habeamus vel angulum verticalem, vel unum ex æqualibus ad basem, dum tamē sit nota anguli species. In scalenis, seu varijs, oportet habere saltem duos angulos notos, nam reliquus emerget, cum sit illorum residuum ad duos rectos. Sed hæc exemplis explicemus.



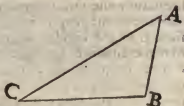
Detur triangulum rectangulum, cuius angulus acutus C sit partium, seu graduum 25. 37. qualium unus rectus valet 90. Dico, alterum acutum A esse partium 64. 23. nam duo hi anguli acuti simul æquivalent angulo recto.

Sic

Sit vero cognitus angulus A verticalis in Ifo-
scele ABC graduum 34. 50. Dico, quemlibet an-
gulum ad basim esse gr. 72. 35. nempe B. & C, nā
dempto angulo A gr. 34. 50. à summa duorum re-
ctorum, quę est gr. 180. remanet quantitas vtriuf-
que anguli B, & C simul gr. 145. 10. ex qua bifa-
riam diuisa debetur cuiq; angulo ad basim B, &
C gr. 72. 35. Similiter si fuerit datus vnus ex æqua-
libus angulis B, vel C gr. 72. 35. Duplato hoc nu-
mero fiet quantitas vtriufq; anguli simul, quę sub-
lata à gr. 180. relinquitur angulus D gr. 34. 50.



Postremo si in triangulo scaleno fue-
rit cognitus angulus A gr. 42. & angulus
C gr. 35. hæc angulorum summa à valo-
re duorum rectorum dempta, ostendit
residuum deberi angulo reliquo B, nempe
gr. 103. Iam propositionem excutiamus.
Cum igitur per præcedentem la-
tera quouis duo eandem habeant pro-
portionem, quam sinus angulorum op-
positorum, si fuerint desumpti sinus ex tabula sinuum respondentes angu-
lis oppositis, cognoscetur proportio dictorum laterum. Vt in triangulo
vario ABC, cum angulus A sit partium 42. congruit illi sinus 6691306.
pro latere opposito CB, angulo autem C gr. 35. debetur sinus 5735764.
pro latere opposito AB, at cum reliquus angulus B sit partium 103. ma-
ior quadrante, subducemus illum à semicirculo, seu gr. 180. vt relinqua-
tur residuum gr. 77 per angulo adiacente, ex quibus habetur sinus lateris
AC 9743600. Est ergo proportio lateris AC ad AB, vt 9743600. ad
5735764. & proportio lateris AB ad CB est vt 5735764. ad 6691306.



PROPOSITIO XII.

*Datis proportionibus angulorum, dantur eorum quantitates,
seu magnitudines.*

Sit triangulum quodcunq; ABC, in quo detur saltem proportio angu-
li A ad angulum B, & anguli B ad angulum C, etiam si non detur pro-
portio anguli C ad angulum A. Dico magnitudines etiam singulorum
angulorum dari. Sit igitur proportio anguli A ad angu-
lum C, vt numerus D ad numerum E, & proportio an-
guli C ad angulum B sit, vt numerus E ad numerum F.

D 3
E 4
F 7

Demon-

Demonstratio.

1703 012312

Cum diuise quantitates sunt proportionales, hæ quoq; compositæ proportionales erūt ex 18. quinti elem. sed proportio anguli A ad angulum C est sicut numerus D ad numerum E, & proportio anguli C ad angulum B est sicut numerus E ad numerum F. Ergo proportio trium angulorum A, B, C, simul ad angulum A, est sicut proportio trium numerorum D, E, F, simul ad numerum D, & sic proportio trium angulorum A, B, C, simul ad angulum C est sicut proportio trium numerorum D, E, F, simul ad numerum E, & deniq; proportio trium angulorum A, B, C, simul ad tertium angulum B est sicut proportio trium numerorum D, E, F, simul ad tertium numerum F.

P R A X I S.

Aut datur proportio in tribus numeris continuè proportionalibus, aut in quatuor numeris discretè proportionalibus. Detur primo in tribus numeris continuè proportionalibus, vt proportio anguli A ad angulum C sit sicut 3. ad 4. & eiusdem anguli C ad angulum B sit sicut 4. ad 7. Iungantur hi numeri simul, & aggregatū ponatur in primo loco ad regulam auream 8. huius propositionis. In secundo autem loco ponatur summa trium angulorum trianguli, quæ semper est gr. 180. In tertio loco statuatur numerus illius anguli, cuius quantitatē scire oportet; multipliceturq; secundus numerus in tertium, & productum per primum partiatur, exhibit enim quantitas anguli quæsitæ, vt hic.

1	2	3	4	
3	180	3	38	34 angulus A.
4	quantitas	4	51	26 angulus C
7	trium angu-	7	90	0 angulus B
14, summa.	lorum.			

Detur deinde proportio in numeris discretè proportionalibus, & sit proportio anguli A ad angulum B, vt 3. ad 4. anguli vero B ad angulum C, vt 9. ad 16. tunc per 4. 8. elem. inquirantur tres numeri minimi continuè proportionales. Vel fiat hoc modo absq; inuentione minimorum illorum numerorum. Multiplicetur primus in tertium, & prodibit primus numerus, multiplicetur etiā secundus in tertium, & fiet secundus numerus, tandem ducatur secundus in quartum, & fiet tertius numerus, qui erunt continuè proportionales. Vt primus 3. in tertium 7. fit 21. secundus 4. in tertium 7. fit 28. secundus pariter 4. in quartum 16. fit 64. Habet igitur eandem proportionem angulus A ad angulum B, vt 21. ad 28. & angulus B ad angulum C, vt 28. ad 64.

1	2	3	4	
3	4	7	16	
	21	28	64	numeri continuè

Reliqua vero se habent, vt supra.

proportionales.

DE CALCULO TRIANGVLORVM Rectangulorum.

PROPOSITIO XIII.

Datis trianguli rectanguli angulis cum vno latere vel circa rectum, vel recto oppositum, reliqua latera efficere nota.

S Vpra ad prop. 11. diximus, dari omnes angulos in triangulo rectangulo, cum vnus saltem acutorum notus est, rectus enim semper datur partium 90. & reliquus acutus est complementum dati anguli ad rectum. Est igitur triangulum orthogonium ABC , cuius angulus ad B sit rectus. Vel ergo datur vnum ex lateribus circa rectum, quale est AB , aut CB , vel datur latus AC recto oppositum.

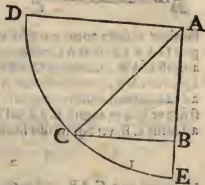
PRIMVS CASVS, cum datur latus rectum angulum subtendens.

Detur primo latus AC recto angulo oppositum verbi gratia pedum 25. cum angulo acuto CAB graduum 36. 52. erit igitur alter acutus ACB grad. 53. 8. vt reliquus e recto, ex quibus inueniuntur reliqua latera duplici ratione.

Primus modus per solos sinus.

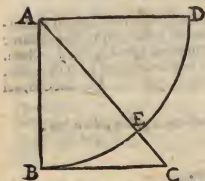
Super quouis angulo acuto ad interuallum lateris rectum subtendentis describatur circulus, vel quadrans circuli, vt est verbi gratia quadrans ADE super cetro A ad interuallum lateris AC descriptus. Fiet ergo dictum latus AC

sinus totus per prop. 9. huius, latus vero CB dato angulo CAB oppositum erit eiusdem anguli sinus rectus, & latus AB erit sinus complementi eiusdem anguli CAB , id est erit sinus rectus anguli ACB , qui est complementum anguli CAB . Cum ergo eadem sit proportio duorum quorum vis laterum inter se, quæ est sinuum angulorum illis oppositorum: vel cum sit eadem proportio vnus lateris ad sinum anguli sibi oppositi, quæ est alterius lateris ad sinum anguli ei oppositi per 16. huius, sintq; ex his tria in proportionem nota, duo sinus nempe ex tabulis sinuum, & vnum latus datum, inuenientur reliqua latera per auream regulam 5. prop. huius sic.



1	2	3	4
Vt totus sinus 100000. recti anguli B.	ad pedes 25 lateris op- positi AC	ita sinus anguli CAB gr. 36. 52. nempe 59995	ad pedes 15 lateris op- positi CB
		ita sinus anguli ACB gr. 53. 8. nempe 80003	ad pedes 20 lateris op- positi AB.

Secundus modus per tangentes, & secantes.



Facto centro, vt diximus, in vno angulorum acutorum (vt pote in CAB) ad interuallum vnus lateris circa rectum, hoc est AB, describatur vel circulus, vel circuli quadrans. Fiet igitur dictum latus AB sinus totus, latus vero reliquum CB circa angulum rectum erit tangens anguli CAB, latus item CA recto angulo oppositum erit secans eiusdem anguli CAB. Cum ergo detur angulus CAB, dabitur etiam & tangens CB eiusdem anguli, & secans CA in istis partibus, in quibus AB

sumitur vt sinus totus particularum 100000. Quare si fiat vt secans anguli CAB ad latus AC notum, ita sinus totus ad latus AB. Vel vt secans anguli CAB, nempe AC ad totum sinum AB, ita latus AC notum ad ignotum AB, prodibit latus AB. Similiter si fiat vt secans anguli CAB ad tangentem eiusdem anguli, ita notum latus AC ad ignotum CB. Vel si fiat vt secans anguli CAB ad latus AC, ita tangens anguli eiusdem CAB ad latus CB, vtroque modo innotescet latus ignotum CB.

1	2	3	4
Vt secans ang. CAB gr. 36. 52. nempe 124995	ad pedes 25 lateris AC	ita sinus totus 100000	ad pedes 20 lateris AB
		ita tangens ang. CAB gr. 36. 52 nempe 74991	ad pedes 15 lateris CB.

Ceterum inuento latere AB mediante secante AC, facilius erit inuentio lateris reliqui CB, ponendo in primo loco sinum totum relictis secante, vt hic.

Vt

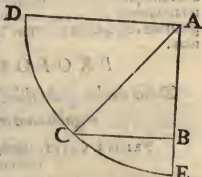
1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 20 lateris AB	ita tangens ang. CAB gr. 36. 52. 74991	ad pedes 15 lateris CB

SECYNDVS CASVS, cum datur latus vnum circa rectum.

Detur nunc latus vnum circa rectum, nempe AB pedum 20. cum angulo CAB gr. 36. 52. & angulo reliquo è recto ACB gr. 53. 8. Ex his duplici forma reliqua latera indagantur.

Primus modus per solos sinus.

Sumatur figura præcedentis primimo di, in qua AC est sinus totus. Cum igitur eadem sit proportio lateris vnus ad finum anguli sibi oppositi, quæ est alterius lateris ad finum anguli sibi oppositi, vel cum ea sit proportio laterum quoruncumque duorum inter se, quæ est sinuum angularum illis oppositorum iuxta prop. 10. huius, inueniemus ex aurea regula 5. huius dicta latera AC, CB ignota sic.



1	2	3	4
Vt sinus anguli ACB gr. 53. 8. nempe 80003.	ad pedes 20 lateris oppositi AB.	ita sinus totus 100000	ad pedes 25 lateris oppositi AC
		ita sinus anguli CAB gr. 36. 52 nempe 59995	ad pedes 15 lateris oppositi CB.

Secundus modus per tangentes & secantes.

Repetatur figura superior secundi modi, in qua intelligimus, latus datum AB esse sinum integrum. Cum igitur detur angulus CAB, dabitur tam secans CA, quam tangens CB ex earum tabulis, in iisdem nempe partibus, qualium AB sinus totus assumitur 100000. Quare cum detur AB pedum 20. prodibunt ipsæ AC, CB in eodem genere mensuræ: nam ratio integri sinus ad latus AB, est sicut tangens anguli CAB ad latus CB, & veluti secans eiusdem anguli CAB ad latus AC. Ecce autem calculus.

1	2	3	4
Ut totus sinus 190000	ad pedes 20 lateris AB	ita secans ang. CAB gr. 36. 52. nempe 124995	ad pedes 25 lateris AC
		ita tangens anguli CAB gr. 36. 52. nempe 74991	ad pedes 15 lateris CB.

NOTANDVM.

Quod si dato vno latere, nullus detur angulus, sed detur proportio duorum quorumcunq; angulorum, nihilominus reliqua inuenientur latera; nam per prop. 12. huius explorabimus magnitudines acutorum angulorum, ex quibus facillimè latera iuxta præscriptum ordinem eliciemus.

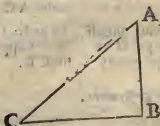
PROPOSITIO XIII.

Datis duobus quibuslibet lateribus trianguli rectanguli, acutos angulos cum tertio latere patefacere.

PRIMVS CASVS, cum dantur duo latera, alterum circa rectum, alterum recte oppositum.

S Int primo cognita duo latera, alterum circa rectum, quale est AB pedum scilicet 20. & alterum rectum subtendens, nempe AC pedum 25. His positis triplici forma indagantur anguli, & tertium latus.

Primus modus per radices Quadratas.



Quoniam igitur quadrata duorum laterum AB, BC æquantur quadrato lateris AC recto oppositi per 47. primi elem. si tollatur quadratum lateris AB noti à quadrato lateris AC etiam noti, relinquetur quadratum alterius lateris CB ignoti, cuius radix quadrata dabit ipsum latus CB.

Exemplum.

Vt quia AC latus est 25. erit eius quadratum 625. quadratum vero AB est 400. quod sublatum à quadrato dicti lateris AC relinquit quadratū ipsius CB 225. cuius radix quadrata est 15. tot igitur pedum est latus CB. Inuenito itaq; latere CB facillimè habentur anguli acuti. Cum enim sit proportio lateris CA ad latus AB, quæ sinus anguli B recti, id est integri sinus,

sinus, ad sinum anguli C, sintq; tria in proportionē cognita, nempe duo latera CA, AB, & sinus totus anguli B, inuenietur quartus numerus in proportionē, sinus nempe anguli C, qui in tabula sinuum immixtus patefaciet dictum angulum C. Simili forma indagatur sinus anguli A ex cognito latere CB, sed sufficit alterum tantum acutorum angulorum in rectangulo cognoscere, nam mox patefit alter, vt complementum illius ad rectum, sed ecce exemplum.

1	2	3	4
Vt latus CA	ad latus AB	ita sinus totus	ad sinum ang. C
pedum 25	pedum 20	100000	80000.
		anguli B	

Sinus ergo 80000. ostendit angulum C gr. 53. 8. ferè, ex quo coniicitur, reliquum angulum acutum A esse gr. 36. 52.

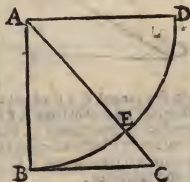
Secundus modus per solos sinus.

Si per solos sinus operare volueris, ex duobus lateribus CA, AB notis inuenies quantitatem anguli C iuxta formam nunc traditam, nam mox habebis angulum quoq; A, & eius sinum ex sinuum tabula; quare cum ea sit proportio sinus totius ad sinum anguli A; quæ lateris AC notum ad latus CB ignotum per 10. huius, manifestabitur ipsi latus CB per auream regulam, vt hic.

1	2	3	4
Vt sinus totus	ad sinum ang. A	ita pedes 25	ad pedes 15
100000	gr. 36. 52.	lateris CA	lateris CB.
	59995		

Tertius modus per tangentes, & secantes.

Si latus AB datum circa rectum ponatur vt sinus totus, erit latus CB ignotum tangens anguli CAB, & CA erit eiusdem anguli secans. Cum vero ea sit proportio lateris AB ad latus AC, quæ est totius sinus ad secantem anguli CAB (si quidem ipsa secans ponitur in iisdem partibus, in quibus ponitur totus sinus 100000) habebitur confestim per proportionum regulam ipsa secans AC, quæ in secantium tabula ostendit magnitudinem anguli CAB, ex quo in tangentium tabula habebitur ipsa tangens CB,



ad

. 2 D E P L A N I S

ad quam tangentem ea est proportio sinus integri A B, quæ lateris A B ad latus C B, sed exemplum hic habes.

1	2	3	4
Vt pedes 20 lateris A B	ad pedes 25 lateris C B	ita sinus totus 100000	ad secantē 125000 anguli C A B.

Ex hac secante 125000 inuenio in secantium tabula angulum C A B gr. 36, 52. ferè, cum quo sumo tangentem 74991 pro explorando latere C B hac forma.

1	2	3	4
Vt sinus totus 100000	ad tangentem ang. A nempe 74991	ita latus A B pedum 20	ad latus C B pedum 15

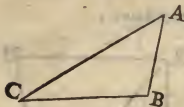
Vel sic.

1	2	3	4
Vt secans ang. A 125000	ad tangentem anguli A 74991	latus A C pedum 25	latus C B pedum 15

S E C U N D U S C A S U S, cum dantur duo latera rectum ambientia angulum.

Dentur nunc duo latera circa rectum, A B quidem pedum 20. & C B pedum 15: ex his datis possumus duplici via reliquum latus A C, & angulos acutos inuenire.

Primus modus per radices Quadratas.

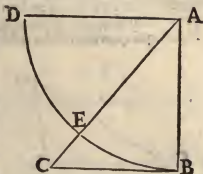


Cum dentur duo latera A B, B C circa rectum, dabuntur ipsorum laterum quadrata, quæ simul coniuncta constituunt quadratum ipsius lateris ignoti A C, & eius radix quadrata more solito elicitâ patefacit ipsum latus A C. Hoc inuenio facillimè acuti anguli explorantur, cum ea sit proportio integri sinus ad latus A C, quæ sinus anguli A C B ad latus A B, & quæ sinus anguli C A B ad latus C B, ut in primo modo primi casus huius diximus: Itaq; cum latus A B sit pedum 20, erit eius quadratum 400. & cum latus C B sit pedum 15, erit eius quadratum 225. quæ duo quadrata simul iuncta dant quadratum lateris A C 625. cuius quadrata radix est 25, quantitas scilicet lateris A C. Angulorum autem inuentionem habes in primo casu huius.

Secundus

Secundus modus per tangentes & secantes.

Si fiat sinus totus quoduis datorum laterum circa rectum, vt pote AB, erit reliquum latus CB tangens anguli CAB atq; latus AC erit eiusdem anguli secans: Cum verò deatur duo latera AB, BC, dabitur etiam tangens anguli CAB, cum ea sit proportio sinus totius ad tangentem anguli CAB, quæ lateris AB ad latus BC, supponitur enim tangens CB in iisdem partibus, in quibus AB sinus totus est 100000. quare cognita tangente CB, habebitur ex tangentium tabula angulus CAB, ex quo in secantium tabula patefiet secans AC, qua mediante facili via inuestigatur latus AC, cum ratio sinus totius AB ad dictam secantem AC sit eadem, quæ lateris AB ad latus AC.



Exempli forma.

1	2	3	4
Vt latus AB pedum 20	ad latus CB pedum 15	ita sinus totus 100000	ad tangentem ang. CAB 75000

Hæc vero tangens 75000 declarat angulum CAB gr. 36. 52. ferè, cum quo quidem angulo inuenitur secans AC 124995, & proinde ipsum latus AC, hac forma.

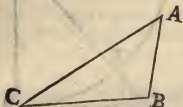
1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad secantem anguli CAB 124995	ita latus AB pedum 20	ad latus AC pedum 25

Ceterum cum dantur duo latera circa rectum inter se æqualia, duo acuti anguli erunt noti, quia erunt per quintam primi elem. inter se æquales, & ideo semirecti.

NOTANDVM.

Quod si non duo latera dentur, sed vnum tantummodo cum proportionem duorum quorumcunq; laterum, nihilominus & reliqua latera cum acutis angulis explorari poterunt, siquidem sumendi erunt numeri proportionis datæ, ac si essent partes alicuius mensuræ, in quibus duo illa latera dantur, ex hisq; vt in primo modo primi casus huius, anguli, & tertium latus inueniendi erunt in eisdem partibus, postremo disponendi erunt

erunt numeri tùm illius lateris noti, tùm proportionis illorum, ita videlicet, vt primum obtineat locum numerus proportionis illius lateris noti, secundum locum numerus mensuræ dati lateris, tertium locum numerus proportionis ignoti alicuius lateris, ex his enim quartus innotescet numerus, qui quæritur, sed hoc forsân melius exemplo percipies.



Esto triangulum, cuius latus AB detur pedum 10. deturq; simul proportio lateris AB ad B C, velut 20. ad 15. ex his autem sit necesse reliquum latus A C cum acutis angulis inuenire. Accipio itaq; duo latera A B, B C perinde ac si essent nota in aliqua mensura, vt verbi gratia A B veluti 20. & B C veluti 15. & per primum, vel secundum modum secun-

di casus huius inuenio latus A C esse 25. qui numerus est proportionis dicti lateris; Nam latus A B ad A C habebit proportionem, quam habet 20. ad 25. & sic latus B C ad A C habebit proportionem, quam 15. ad 25. hoc inuenito, deprehendo iuxta primum casum huius magnitudines angulorum acutorum, vt anguli C A B gr. 36. 52. & anguli A C B gr. 53. 8. & pro cognoscendis lateribus C B, A C, in eodem genere mensuræ, in quibus sumitur dictum latus A B pedum 10. dispono numeros tali ordine.

1	2	3	4
Vt numerus proportionis lateris A B. 20	ad numerum proportionis lateris A C. 25	ita latus A B pedum 10.	ad latus A C pedum 12 $\frac{1}{2}$
	numerum proportionis lateris C B 15.		latus C B pedum 7. $\frac{1}{2}$

In proposito igitur triangulo ex noto vno latere cum proportionem duorum reliquorum laterum adinuenta fuere reliqua latera cum acutis angulis, sicut proposuimus. Et hic quidem absoluto reſtangulorum triangulorum calculo, ad triangula non reſtangula, quæ generali vocabulo obliquangula dicimus, propterea quod hæc ex illis dimentionis suæ rationem & formam obtinent, transitum faciamus.

DE CALCULO TRIANGVLORVM Obliquangulorum.

PROPOSITIO XV.

*Datis omnibus angulis trianguli obliquanguli cum vno latere,
reliqua latera patefacere.*

Sit triangulum quodcūq; propositum ABC notorum angulorum, & angulus A sit gr. 60. angulus C gr. 36. & angulus B gr. 84. latus vero AB sit pedum 10. Oporteat autem ex his reliqua latera AC, BC inuestigare. Cum igitur dentur anguli, dabuntur eorum sinus ex sinuum tabula, & cum ea sit proportio duorum quorumuis laterum inter se, quæ si-
pnum angulorum illis oppositorum per 10. huius, si ad auream regulam disponatur in primo loco sinus anguli dato lateri oppositi, & in secundo loco sinus lateris ignoti, atque in tertio latus notum, inuenietur quarto loco ignota latera haud difficulter, multiplicando scilicet secundum numerum in tertium, & per primum diuidendo, vt hic.

1	3	3	4
Vt sinus anguli C gr. 36. 58779.	ad sinum anguli B gr. 84. 99452.	ita latus AB pedum 10.	ad latus AC ang. B oppositum pe- dum 17 ferè.
	ad sinum anguli A gr. 60 86603		ad latus BC ang. A oppositum pe- dum 15 ferè.

Quod si triangulum fuerit obtusiangulum, sinus anguli obtusi capiendus est cum residuo illius anguli ad duos rectos, vt prop. 2. huius demonstrauimus. Vt verbī gratia, si fuerit obtusus angulus gr. 130. capiendus erit eius sinus cum gr. 50.

NOTANDVM.

Cæterum si non anguli dentur, sed eorum proportionēs cum vno latere, reliqua etiam latera poterunt inueniri; nam per 11. huius cognoscendæ erunt angulorum quantitates, deinde ignota latera inuestiganda erunt, vt hic expositum est.

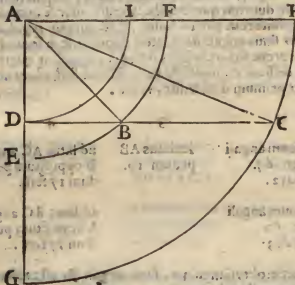
PROPOSITIO XVI.

*Dato angulo, & lateribus ipsum concludentibus obliquanguli
trianguli, reliquos angulos, & tertium
latus determinare.*

Cum dantur in obliquangulo triangulo duo latera circa aliquem an-
gulum datum, vel angulus ille est obtusus, vel acutus.

PRIMVS CASVS, cum datus angulus erit obtusus.

Est obtusiangulum triangulum ABC , cuius angulus ABC obtusus
detur partium 130. cum lateribus circa ipsum, AB quidem pedum 12. &
 BC pedum 15. Oporteat autem, tum reliquum latus AC cognoscere,
tum reliquos angulos BAC , ACB .



Intelligatur cade-
re ab angulo A per-
pendicularis AD ,
versus quam produ-
catur latus CB usq;
ad concursum in D ;
nam, dictam perpen-
dicularē demissā
ab angulo A in latus
 BC obtuso angulo
adiacens cadere ex-
tra triāgulum, ratio-
ne patet: quia nisi sic
caderet, oporteret
ipsam cadere, vel in-
tra triangulum, &
tunc sequeretur, da-
ri triangulum con-
stans ex angulo re-
cto, & angulo obtu-
so contra legem 17.
primi elem. vel opor-

teret ipsam cadere in latus AB , & tunc rectus angulus ab ipsa perpen-
diculari factus æquaretur obtuso angulo dato; vel deniq; cadere in la-
tus alterum AC , tuncq; fieret angulus rectus equalis acuto.

Cum igitur detur angulus ABC gr. 130. dabitur ei adiacens ABD , vt
residuum ē duobus rectis gr. 50. atq; duplici methodo inuenientur angu-
li cum reliquo latere.

Primus modus per sinus, & radices quadratas.

Intelligatur autem descriptus quadrans AEF ad intervallum AB, & alter AGH ad intervallum AC; In triangulo itaq; rectangulo DAB cum dentur anguli acuti; ABD quidem gr. 50. & DAB gr. 40. dabuntur reliqua latera per primum modum primi casus 13. huius, vt hic,

1	2	3	4
Vt sinus totus	ad latus AB	ita sinus ang. ABD	ad latus AD
10000	pedum 12	gr. 50. 76604	pedum 9 ¹⁹ / ₁₀₀
		ita sinus ang. ADB	ad latus DB
		gr. 40. 84279	pedum 7 ⁷¹ / ₁₀₀

Rursus in altero triangulo rectangulo ADC nota sunt duo latera, vt AD pedum 9. cum 19. centesimis, & DC pedum 22. cum 71. centesimis, quod constat addendo DB pedum 7. cum 71. centesimis ipsi BC ex hypothese noto. Quare iuxta primum modum secundi casus 14. inuenietur reliquum latus AC pedum 24. & semis, tum angulus precipue ACB gr. 22. min. 2. Et ex consequenti habitis duobus angulis ABC, ACB, quarum summa detrahatur a valore duorum rectorum, relinquetur tertius angulus CAB gr. 27. 58.

Secundus modus per tangentes, & secantes.

Ponatur perpendicularis AD vt sinus totus, & describatur quadrans ADI. Erit igitur AB secans anguli DAB, & DB erit eius tangens, atq; AC erit secans anguli DAB, & DC erit eius tangens, quæ omnia dantur in iisdem partibus, in quibus AD sumitur 100000. Cum igitur detur angulus ABC gr. 130. dabitur ei adiacens ABD gr. 50. & consequenter dabitur alter acutus BAD gr. 40. in triangulo scilicet rectangulo ADB, sicut supra diximus: cuius quidem trianguli duo latera AD, DB inueniri possunt facile, vt in primo modo diximus, per solos sinus; vel etiam per secantes & tangentes, si placet. Nam ea est proportio secantis AB anguli DAB ad sinum totum AD, quæ eiusdem lateris AB ad latus AD. Similiter eadem est proportio dictæ secantis AB ad tangentem DB eiusdem anguli, quæ lateris AB ad latus DB. Ecce autem calculus.

1	2	3	4
Vt secans ang. DAB	ad sinum totum	ita latus AB	ad latus AD
gr. 40. 130541	100000	pedum 12	pedum 9 ¹⁹ / ₁₀₀
	ad tangentem ang.		ad latus DB
	DAB gr. 40. 83910		pedum 7 ⁷¹ / ₁₀₀

Inuento latere DB pedum 7. & 71. centesimarum, & eo addito lateri noto BC pedum 15. constituetur totum latus DC pedum 22. cum 71. centesimis. Quocirca pro inuentione lateris AC, & anguli ACD, utemur secundo modo secundi casus 14. huius, ut hic cernis.

1	2	3	4
Vt latus AD pedum 9 $\frac{19}{10}$	ad latus DC pedum 22 $\frac{71}{100}$	ita sinus integer 100000	ad tangentem ang. DAC. 247116

Cum qua tangente ingressus tabulam arealiter, elicio angulum ei debitorum gr. 67. 58. fere, tantusque est angulus DAC; cum hoc autem angulo defumo secantem AC 266582. ad quam sinus totus AD eandem habet rationem, quam latus AD ad latus AC. Quare dispositis ad auream regulam ipsis numeris, deprehendo latus AC hac forma.

1	2	3	4
Vt sinus totus 100000	ad secantem ang. DAC gr. 67. 58. 266582	ita latus AD pedum 9 $\frac{19}{100}$	ad latus AC pedum 24 $\frac{1}{2}$

Ex angulo autem DAC inuento, notificantur anguli ignoti trianguli ABC propositi. Nam angulus ACB, ut reliquus est recto anguli DAC, est gr. 22. 2. & tertius angulus BAC colligitur, ut supra in primo modo, gr. 27. 58.

Potest etiam deprehendi ipsum latus AC per rationem, quam habet secans AB ad secantem AC, vel quam habet tangens DC, seu DB ad secantem AC: sed non ita facile operatur, velut fit posito in primo loco sinu toto, ut supra fecimus, quemadmodum ex his exemplis videre licet.

1	2	3	4
Vt secans ang. DAB gr. 40. 130541	ad secantem ang. DAC gr. 67. 58. 266582	ita latus AB pedum 12	ad latus AC pedum 24 $\frac{1}{2}$

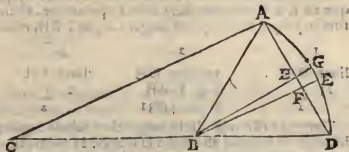
Vel sic.

1	2	3	4
Vt tangens ang. DAB gr. 40. 83910.	ad secantem ang. DAC gr. 67. 58. 266582	ita latus DB pedum 7 $\frac{71}{100}$	ad latus AC pedum 24 $\frac{1}{2}$
tangens anguli DAC gr. 67. 58. 247116		latus DC pedum 22 $\frac{71}{100}$	

Tertius

Tertius modus per tangentes facilior absq; casu perpendicularis.

Data sint in triangulo ABC duo latera, vt prius, nempe AB pedum 12. & BC pedum 15. cum angulo ABC gr. 130. Producatur latus CB in D , & centro B ad intervallum BA describatur arcus circuli DGA , transeatq; per punctum B , quod est centrum, parallela lateri AC occurrens ipsi peripheriæ in E , qualis est EB , cuius peripheriæ ducatur chorda DA intersecans rectam EB in F , & hæc chorda bifariam secetur in H à recta BG , quæ BG iuxta tertiam 3. elem. ipsam DA ad rectos angulos, & arcu DGA bitariam quoq; iuxta 30. 3. elem. in puncto G intersecabit.



Quoniam igitur datus est angulus ABC gr. 130. dabitur ei adiacens ABD gr. 50. qui cum per 32. primi elem. equalis sit duobus internis, & oppositis BAC , BCA , dabuntur ipsi anguli coniunctim gr. 50. cumq; data sint latera his angulis opposita AB , BC , dabitur sinuum horum angulorum BAC , BCA proportio per 10. huius, hoc est sinus anguli BCA ad sinum anguli BAC habebit rationem, quam habet 12 ad 15. Est autem angulus EBD æqualis angulo BCA , & angulus EBA angulo BAC per 29. & 32. primi elem. Quare proportio sinus anguli DBE ad sinum anguli EBA erit itidem, vt 12. ad 15. & his angulis scorsim cognitis, noti etiam euadent anguli iam dicti BAC , BCA : Cum autem sinus arcuum DE , EA , id est angulorum DBE , & EBA eandem habeant proportionem, quam habent segmenta DF , FA subtenfæ DA per 5. huius (eo quia semi diameter EB secat ipsam subtenfam DA in F , eiusq; arcum DGA in E) erit proportio rectæ DF ad rectam FA , vt 12. ad 15. Posita igitur recta DF 12. erit recta FA 15. quapropter tota subtenfa DA erit 27. velut est aggregatum terminorum illius proportionis datæ, & dimidia DH erit 13 & semis, & proinde intermedia FH 1. & semis. Facta vero recta BD sinu integro, erit DH tangens anguli DBH , & FH erit tangens anguli FBH , sed notus est angulus DBH gr. 25. cum sit dimidium anguli DBA gr. 50. propter æquales circumferentiās DG , GA iuxta 27. 3. elem. ideo dabitur etiam tangens DH anguli DBH 47519. Est autem proportio rectæ

DH

DE PLANIS

DH ad tangentem anguli DBH, quæ est ipsius rectæ FH ad tangentem FH anguli FBH. Quare per auream regulam manifestabitur ipsa tangens FH, & per consequens ipse angulus FBH.

Summa itaq; huius casus est, vt terminos proportionis duorum datorum laterum in vnum colligas, & fiet numerus 27. & huius numeri dimidium, nempe 13. & semis pone ad auream regulam in primo loco. Secundo cape dimidium anguli DBA externi gr. 50. qui æquatur duobus internis A, & C seorsim ignotis, huiusq; dimidij, nempe gr. 25. tangentem pone in secundo loco. In tertio loco itatue differentiam semissis terminorum proportionis duorum datorum laterum ab vno illorum laterum, nempe differentiam lineæ DH à lineâ DF, vel lineæ HA à lineâ FA, qualis est lineâ FH, quæ est 1. & semis: nam facta debita operatione, elicies quartum numerum in proportionem, qui est tangens anguli FBH, vt hic habes.

1	2	3	4
linea DH	tangens DH	linea FH	tangens FH
13 $\frac{1}{2}$	ang. DBH	1 $\frac{1}{2}$	ang. FBH
	gr. 25. 43631		5181

Tangens 5181. ostendit in tangentium tabula angulum FBH gr. 2. 58. hic angulus sublatuſ ab angulo DBH gr. 25. relinquit angulum DBF gr. 22. 2. tantuſq; est angulus BCA illi æqualis, idem angulo HBA totidẽ gr. 25. addituſ, dat angulum FBA gr. 27. 58. & totidem etiam graduum est angulus BAC illi æqualis; quibus angulis inuentis per 13. huius ipsa latera cognoscere poteris.

Quartus modus absq; casu perpendicularis per solos sinus, & quadratos numeros.

Manente eadem delineatione, quoniam posito sinu toto AB, recta AH est sinus anguli ABH gr. 25. semissis nempe anguli ABD gr. 50. atq; recta BH sinus est anguli HAB gr. 65. complementi scilicet anguli ABH, dabitur vterq; sinus ex tabula, vt AH, 422618. & BH, 906308 in iisdem particulis, in quibus datuſ AB 1000000 (abigimus enim ab integris numeris sinuum in tabulis positorum vnicam tantum figuram, vt tabula radicum quadratarum vt possemus penes modum in vſu dictæ tabulæ expōſituſ) cum autem detur AH 13. & semis, & FH 1. & semis, erit vt AH 13. cum semisse ad AH 422618. sic FH 1. & semis ad FH sinum 46958. vt hiſ habes.

1	2	3	4
AH 13 $\frac{1}{2}$	sinus AH	FH 1 $\frac{1}{2}$	sinus FH
ideſt 27.	422618	ideſt 3.	46958.

Ex

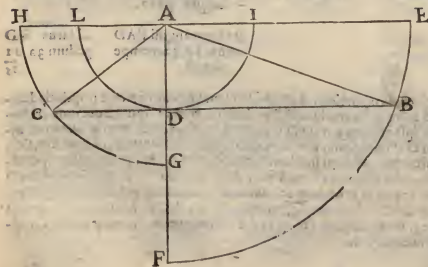
Ex notis vero duobus lateribus FH 46958. & BH 906308. notum fiet latus FB per primum modum secundi casus 14. iuxta praxim nostræ tabule quadratorum numerorum supra expositam. Nam particulæ lateris FH 46958. per numerū 100. diuisæ, sunt 469. & 58. centesimæ, quatuor quadratum est 220506. similiter etiam particulæ lateris BH 906308. per 100 diuisæ, sunt 9063. & 8. centesimæ, quatuor quadratum est 81139411. quæ duo quadrata simul coniuncta dant quadratum lateris FB 82359917. cuius radix est 9075. cū 24. centesimis, id est 907524. Est ergo latus FB 907524. qualium FH est 46958. Si fiet ergo, vt BF 907524 ad sinū totū 1000000. sic FH 46958. ad sinum anguli HBF, inueniemus dictum sinum sic ex aurea regula.

1	2	3	4
BF	sinus totus	FH	sinus ang.
907524	1000000	46958	HBF
			51743.

Sinui autem 51743. congruunt gr. 2. min. 58. pro quantitate anguli HBF, quo quidem inuento, anguli quoq; DBF, & FBA dabuntur, vt supra, & proinde etiam angulus BCA dabitur gr. 22. min. 2. & angulus BAC gr. 27. min. 58. quibus mediantibus patefiet latus etiam AC per 15. huius.

SECUNDVS CASVS, Cum datus angulus erit acutus.

Sint nunc in triangulo ABC nota duo latera AB, BC circa angulum acutum ABC: notum gr. 24. 37. 28. & sit quidem AB pedum 36. & BC



pedum 52. cum 11. quintisdecimis. Descendat autem perpendicularis A D in maius latus datum, nempe in B C, ab angulo B A C illi opposito, ut triangulum datum in duo partialia triangula rectangula diuidatur. Hæc perpendicularis necessariò cadet intra triangulum; nam cum latus B C ponatur maius latere A B, erit etiam angulus C A B maior angulo A C B per 19. primi elem. & ideo A C B erit acutus: etenim si esset vel rectus, vel recto maior, oporteret etiã angulum B A C esse maiorem recto, quod est contra 17. primi elem. Cum igitur ambo anguli A B C, A C B sint acuti, perpendicularis A D cadet intra triangulum: aliter si caderet vel in latus A B, vel in latus A C, sequeretur, angulum rectum æquari acuto angulo: quod si caderet extra, sequeretur, angulum acutum esse recto maiorem iuxta 16. primi elem. Itaq; ad inuentionem lateris reliqui A C, & angulorum reliquorum deueniamus.

Primus modus per solos sinus, & quadratos numeros.

Faço centro in A describantur duo quadrantes, alterum A E B F ad interuallum A B, alterum vero A H C G ad interuallum A C. Erit igitur primo in quadrante A E B F sinus totus A B, & A D sinus anguli A B D dati, & B D sinus complementi dicti anguli, nempe sinus anguli B' A D. Cum igitur detur latus A B in triangulo rectangulo A D B cum angulo acuto A B D, inuenientur latera B D, A D per primum modum primi casus 13. ut hic.

1	2	3	4
Ut sinus totus	ad latus A B	ita sinus ang. A B C	ad latus A D
100000	pedum 36	gr. 24. 37. 28. nempe 4667.	pedum 15
		ita sinus anguli B A D	ad latus B D
		gr. 65. 22. 32. nempe	pedum 32 $\frac{11}{15}$
		90906	

Sublata vero portione B D nunc inuenta pedum 32. cū 11. quintisdecimis ab integro latere dato B C pedum 52. cum 11. quintisdecimis, relinquetur ipsa reliqua portio D C pedum 20. Quocirca cum in altero triangulo A D C rectangulo sint nota duo latera circa rectum, nempe A D, D C, habebitur per primum modum secundi casus 14. huius tum latus A C reliquum, tum angulus C: nam cum A D sit pedum 15. erit eius quadratū pedum 225. & D C pedum 20. dat eius quadratum 400. hæc duo quadrata simul addita faciunt quadratum ipsius A C 625. cuius radix quadrata est 25. tantum igitur est latus A C. Pro inuentione vero anguli C, dispono numeros sic.

1	2	3	4
Vt latus AC pedum 25.	ad latus AD pedum 15.	ita sinus totus 100000 ang. ADC	ad sinum anguli ACD, 60000.

Cum sinu ergo 60000. in sinuum tabulam ingressus, deprehendo angulum ACD gr. 36. 52. 13. Quare cum in triangulo proposito ABC sint noti duo anguli, ABC quidem ex hypothesi gr. 24. 37. 28. & ACD gr. 36. 52. 13. vt supra; non latebit tertius BAC gr. 118. 30. 19. vt complementum ad duos rectos.

Secundus modus per tangentes & secantes.

Fiat perpendicularis AD sinus totus descripto circulo IDL. Erit igitur BA secans anguli BAD, & BD erit eius tangens; anguli vero DAC erit AC secans, & DC tangens. Cum igitur in triangulo rectangulo ABD detur latus AB cum angulo ABD, erit etiam cognitus alter acutus BAD, cum quo accipitur tam secans AB, quam tangens BD: cumq; proportio lateris AB ad latus BD sit, vt secans AB anguli BAD ad tangentem BD eiusdem anguli, & proportio eiusdem lateris AB ad latus AD sit, vt dicta secans AB ad sinum totum AD, habebitur per secundum modum primi casus 13. huius tam BD, quam AD in eodem genere mensuræ, in quo data fuit AB, vt hic apparet repetito priori exemplo.

1	2	3	4
Vt secans ang. BAD gr. 65. 22. 32. 239999.	ad integrum sinum 100000	ita latus AB pedum 36	ad latus AD pedum 15
	ad tangentem eiusdem anguli BAD 218173		ad latus BD pedum 32 11 15

Vel inueniatur latus BD, posito in primo loco toto sinu. Iam si latus BD nunc inuentum pedum 32. cum 11. quintisdecimis subduxeris a toto latere BC dato pedum 52. cum 11. quintisdecimis, reliquetur DC portio pedum 20. Quare cum in triangulo ADC sint duo latera nota circa rectum, cognoscetur per secundum modum secundi casus 14. huius tum reliquum latus AC, tum angulus ACD, posito nempe sinu toto vel latere AD, vel DC.

1	2	3	4
Vt latus AD pedum 15	ad latus DC pedum 20	ita sinus totus 100000	ad tangentem ang. DAC, 133333. Hæc

DE PLANIS

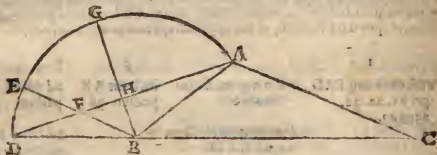
Hæc vero tangens 133333 declarat angulum DAC gr. 53. 7. 47. cuius complementum est angulus ACD gr. 36. 52. 13. cum angulo autem DAC capio secantem AC 166665. qua mediante cognosco dictum latus AC sic.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad secantem ang. DAC, nempe 166665	ita latus AD pedum 15	ad latus AC pedum 25.

Cognito demum angulo ACD trianguli oblati AB'C, in quo notus est per hypothesein angulus ABC, reliquos BAC confestim patefiet gr. 118. 30. 19. vt in primo modo huius diximus.

Tertius modus absq; ductu perpendicularis per tangentes.

Poteris propositi trianguli absoluere calculum iuxta tertium modum primi casus huius, cum eadem sit ratio vtriusq; & demonstratio, quod exemplo hoc confirmabimus.



Data sint in triangulo ABC duo latera AB, BC, vt prius, cum angulo B ab eis conclusio. Fiatq; eadem delineatio ad latus CA, quam expressimus supra. Cum igitur angulus AB'C datus sit gr. 24. min. 37. sec. 28. erit angulus adiacens ipsi ABD gr. 155. min. 22. sec. 32. externus nempe æqualis duobus internis BAC, BCA, eius dimidium 77. 41. 16. est angulus DBG, cuius tangens elicitur 458172. summa autem duorum laterum AB, BC est 88. cum 11. quintisdecimis, cuius dimidium est 44. cum 11. tricesimis respondens lineæ DH, vel AH: ab hoc dimidio 44. cum 11. tricesimis detracto latere AB 36. remanet differentia eorum 8. cum 11. tricesimis respondens lineæ FH. Numeros hosce dispono ad auream regulam, veluti supra.

linea

1	2	3	4
linea DH	tangens DH	linea FH	tangens FH ang.
44 $\frac{11}{30}$	anguli DBH	8 $\frac{11}{30}$	FBH, seu EBC.
	458172		86402.

Tangens hæc 86402 declarat angulum EBG esse gr. 40. 50. 7. qui sub
latus ab angulo DBG gr. 77. 41. 16. relinquit angulum DBE gr. 36. 51.
36. cui æqualis est angulus C. Idem angulus additus angulo GBA graduū
similiter 77. 41. 16. dat angulum EBA, idest BAC gr. 118. 30. 56. An-
gulis autem inuentis, inuenitur quoq; tertium latus AC ex 15. huius.

*Quartus modus per solos sinus, & quadratos numeros absque
perpendicularis casu.*

Assumpto superiori schemate, in quo quidem dantur latera, vt supra,
hoc est AB pedum 36. & BC pedum 52. cum 11. quintisdecimis, & cum
angulo ab illis concluso ABC gr. 24. 37. 28. Si ponatur latus AB sinus
totus, erit recta AH sinus anguli HBA gr. 77. 41. 16. & recta BH erit si-
nus reliqui anguli à recto BAH gr. 12. 18. 44. quorum angulorum sinus
dantur ex tabulis, nimirum AH 977000. & BH 213239 (relicta in vtroq;
sinu vltima tantum figura dextra, vt in vsu tabulæ numerorum quadrato-
rum admonuimus) in ijsdem met numeris, qualium datur AB 1000000.
quare cum detur AH 44. cū 11. trigessimis, & FH 8. cū 11. trigessimis,
erit vt AH 44. cum 11. trigessimis ad AH 977000. sic FH 8. cū 11. trigesi-
mis ad FH sinum, vt hic habes.

1	2	3	4
AH 44 $\frac{11}{30}$	977000	FH 8 $\frac{11}{30}$	FH
idest 1331		idest 251	184242.

Datis autem duobus lateribus AH, & BH circa rectum, dabitur quoq;
latus AB rectum subtendens in ijsdem partibus per primum modum secū-
di casus 14. obseruata methodo nostræ tabulæ quadratorum numerorum
hoc modo. Cum particulæ 184243. lateris FH per 100. diuisæ sint 1842.
cum 43. centesimis, erit earum quadratum 3394549. cumq; etiam par-
ticulæ 213239. lateris BH sectæ per 100. sint 2132. cū 39. centesimis, da-
bitur eius quadratum 4547087. quæ duo quadrata simul addita confi-
ciūt quadratū lateris BF 7941636. cuius quadrata radix elicitur 2818. cū
9. centesimis, idest 281809. quocirca cum latus BF sit 281809. qualium
FH est 184243. si fiat, vt BF 281809. ad sinum totum 1000000. sic
FH 184243. ad sinum anguli HBF, prodibit confestim dictus sinus tali
forma.

B F H 281809 1000000 184243 653787

Huic finui 653787 debetur angulus gr. 40. 50. fere, ex quo quidem reliqua, vt supra, abfoluuntur.

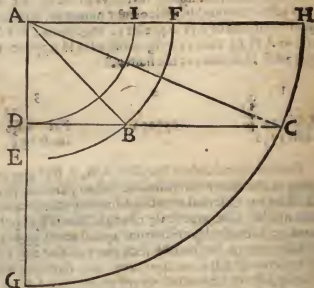
PROPOSITIO XVII.

Datis duobus trianguli obliquanguli lateribus vna cum angulo vni eorum oppofito, eoq; obtufo; vel fi acuto, data infuper illius anguli fpecie, qui alteri dato lateri opponitur: reliquos angulos, & tertium latus inuenire.

IN obliquangulo triangulo, cuius duo latera dantur cum vno ex angulis alteri eorum laterum oppofito, vel ille angulus eft obtufus, vel eft acutus.

PRIMVS CASVS, cum datus angulus eft obtufus.

Efto primo triangulum obliquangulum ABC, cuius duo latera dentur, vt AB pedum 12. & AC pedum 24. cum femiffe, deturq; angulus obtufus ABC gr. 130. Oporteat autem ex his tum reliquum latus BC, tum reliquos angulos BAC, ACB inquirere. Fiat circa datum triangulum ABC eadem delineatio, quæ in primo cafu 16. huius. Cum igitur detur angulus ABC gr. 130. notus etiam erit reliquus ad duos re-
ctos ABD gr. 50. & triplici forma dicti anguli BAC, ACB cum latere BC inueniri poffunt.



Primus

Primus modus per solos sinus.

Cum in triangulo rectangulo D A B detur angulus A B D gr. 50. cum latere A B pedum 12. colligetur latus A D per primum modum primi casus 13. huius, vt hic.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad sinus anguli A B D gr. 50 76604	ita latus A B pedum 12	ad latus A D pedum 9 $\frac{19}{100}$

Deinde cum in triangulo D A C rectangulo sint nota duo latera, vt pote A C pedum 24. cum dimidio, & A D pedum 9. cum 19. centesimis, inuenietur ex his angulus A C B per primum modum primi casus 14. huius, hac forma.

1	2	3	4
Vt latus A C pedum 24 $\frac{1}{2}$	ad latus A D pedum 9 $\frac{19}{100}$	ita sinus totus 100000	ad sinum anguli A C B 37510.

Ex tabula vero sinuum colligitur cum sinu 37510. angulus A C B gr. 22. 2. ferè. Sunt ergo in triangulo A B C noti duo anguli, A B C nempe gr. 130. & A C B gr. 22. 2. horum igitur summa detracta à gr. 180. relinquitur angulum tertium B A C gr. 27. 58. quo angulo mediante perdiscemus latus B C ignotum iuxta 15. huius, vt hic patet.

1	2	3	4
Vt sinus anguli A C B gr. 22. 2. 37510	ad sinum anguli B A C gr. 27. 58. 46896	ita latus A B ang. A C B oppositum pedum 12	ad latus B C angulo B A C oppositum pe- dum 15.

Secundus modus per solos sinus expeditior absq; casu perpendicularis.

Quoniam latus A C habet ad latus A B eandem rationem, quam sinus anguli A B C ad sinum anguli A C B per 10. huius; cumq; sint ex his tria in proportionum regulam nota, nempe duo latera A C, A B, & sinus anguli dati A B C, ex sinuum tabula inuenietur quartus numerus in proportionem, sinus videlicet anguli A C B, vt hic.

1	2	3	4
Vt latus A C pedum 24 $\frac{1}{2}$	ad latus A B pedum 12	ita sinus anguli A B C. nempe 76604	ad sinum anguli A C B 37520.

Hic

Hic autem sinus in tabulam sinuum immisus, ostendit angulum ACB , gr. 22. 2. Sublata autem summa angulorum ACB , & ABC ex gr. 180. nota fiet quantitas tertij anguli BAC , vt pote gr. 27. 58. Latus vero BC facillimè indagabitur, eo quia proportio sinus anguli C ad sinum anguli A , est eadem, quæ lateris AB noti ad ignotum B : cum vero ex his tria dentur, non latebit quartum iuxta auream regulam, vt hic.

1	2	3	4
Vt sinus anguli C 37520	ad sinum ang. A 46896	ita latus AB pedum 12	ad latus BC pedum 15.

Tertius modus per tangentes, & secantes.

Facto in A centro describatur circulus DI ad interuallum AD . Erit igitur AD totus sinus, & AB secans anguli DAB , & DB eius tangens: AC vero erit secans anguli DAC , & DC eius tangens.

Quoniam igitur datus est angulus ABC gr. 130. dabitur vt complementum duorum rectorum angulus ei adiacens $AB C$ gr. 50. & reliquus etiam è recto DAB gr. 40. In triangulo ergo rectangulo DAB cum sint cogniti anguli, latusq; AB recto angulo oppositum, manifestabatur quoq; latus AD per primum, vel secundum modum primi casus 13. huius, hac forma.

1	2	3	4
Vt sinus totus 100000	ad sinus ang. ABD gr. 50. 76604	ita latus AB pedum 12	ad latus AD pedum 9 $\frac{19}{100}$

In triangulo autem rectangulo DAC cum dentur duolatera, alterum circa rectum, alterum recto oppositum, dabitur & angulus DAC per tertium modum primi casus 14. huius.

1	2	3	4
Vt pedes 9 $\frac{19}{100}$ lateris AD	ad pedes 24 $\frac{1}{2}$ lateris AC	ita sinus totus AD 100000	ad secantē AC anguli DAC. 266594

Hæc autem secans patefacit angulum DAC gr. 67. 58. cum quo habetur tangens DC 247095. & cum angulo DAB gr. 40. elicitur tangens DB 83910. quæ à priori sublata, relinquitur ipsa BC 163185. Quare cū detur ipsa BC in iisdem partibus, in quibus datur AD sinus totus; vt se habet sinus totus AD ad portionem tangentis BC , ita se habet latus AD notum ad ignotum BC , vt hic.

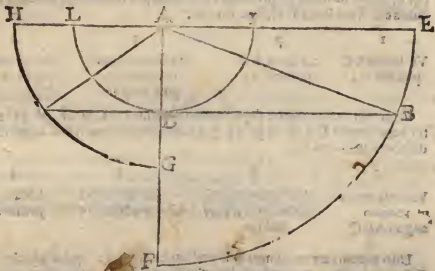
Vt

1	2	3	4
Vt sinustotus AD 100000	ad differ. tangentiū BC 163185	italatus AD pedum 9 19 100	ad latus BC pedum 15

Demum trianguli A B C propositi facilliter exquirentur anguli: si enim subtraxeris angulum D A B gr. 40. ab angulo D A C gr. 67. 58. restabit angulus B A C gr. 27. 58. Si hunc quoq; angulum B A C subduxeris ab angulo A B D gr. 50. habebis angulum A C B. gr. 22. 2. eo quia ex 32. primi elem. duo interni anguli equantur externo.

SECUNDVS CASVS, cum & datus angulus est acutus, & alius
etiam angulus alteri dato lateri oppositus est acutus.

Sit nunc triangulum ABC , cuius duo latera dantur, nimirum AB pedum 36. & AC pedum 25. cum acuto angulo ABC gr. 24. 37. 28. vni dato lateri A opposito. Oportet autem nunc scire, num angulus ACB alteri dato lateri AB oppositus sit acutus, vel obtusus, ut demonstrabimus in lemmate ad calcem huius propositionis.



Sit igitur primo angulus $A B C$ acutus, & à puncto A descendat perpendicularis $A D$, quæ necessariò cadet intra triangulum, ipsumq; in duo triângula rectângula dividet, ut demonstrauius in secundo casu 16. huius. Triplici autem forma ad reliquorum angulorum, & lateris $B C$ inuentionem peruenire licet.

Primus

DE PLANIST

Primus modus per falsos sinus.

37 Triangulis ABD, ADC circumscribantur quadrantes, alterum ad interuallum AB, alterum vero ad interuallum AC, vt in secundo casu 16. Cum igitur in triangulo ABD detur angulus ABD gr. 24. 37. 28. & proinde reliquus è recto BAD gr. 65. 22. 32. dabuntur & reliqua latera AD, BD per primum modum primi casus decimæ tertiæ huius, vt hic.

1	2	3	4
Vt sinus totus ang. ADB 100000	ad sinum ang. ABD gr. 24. 37. 28. 41667	ita latus AB pedum 36	ad latus AD pedum 15
	ad sinum ang. BAD gr. 65. 22. 32. 90906		ad latus BD pedum 32 11 15

Postea cum in altero triangulo DAC nota sint duo latera, nimirum AD pedum 15. & AC pedum 25. ex his inuenietur primo angulus ACD per primum modum primi casus 14. & mox per secundum modum eiusdè casus elicietur latus DC, hac forma.

1	2	3	4
Vt latus AC pedum 25	ad latus AD pedum 15	ita sinus totus 100000. an- guli ADC	ad sinu 60000 anguli ACD.

Cum sinu autem 60000 deprehendo angulum ACD gr. 36. 52. 13. alter vero acutus DAC est gr. 53. 7. 47. Prolatere autem DC explorando, dispono numeros sic.

1	2	3	4
Vt sinus totus 100000 anguli ADC	ad sinum anguli DAC gr. 53. 7. 47. 80010	ita latus AC pedum 25	ad latus DC pedum 24 4 15

Duo autem latera, nempe BD pedum 32. cum 11. quintisdecimis, & DC pedum 27. cum 4. quintisdecimis simul addita, patefaciunt totum latus BC pedum 60. Anguli vero cogniti etiam sunt; nam cum angulus ABC datus sit gr. 24. 37. 28. & angulus ACB inuentus sit gr. 36. 52. 13. si duo hi anguli coniunctim fuerint detracti à gr. 180. relinquetur tertius angulus BAC gr. 118. 30. 19.

Secundus

Secundus modus per solos quoq; sinus, & facilius.

Eadem est operandi forma absq; ductu perpendicularis per solos sinus, quam docuimus ad secundum modum primi casus, vt non sit opus, seriem calculi hic tediosè repetere.

Tertius modus per tangentes & secantes.

Intelligatur circulus descriptus ad interuallum perpendicularis AD, vt in triangulo BAD fiat AB secans anguli BAD, & BD eius tangens: similiterq; in triangulo ADC fiat AC secans, & DC tangens anguli scilicet DAC. Quoniam igitur in triangulo rectangulo BAD datus est angulus ABD gr. 24. 37. 28. & proinde reliquis etiam è recto BAD gr. 65. 22. 32. cum latere AB pedum 36. manifestabuntur reliqua latera AD, BD iuxta secundum modum primi casus 13. huius, hoc modo.

1	2	3	4
Vt secans ang. BAD gr. 65. 22. 32. 239999.	ad sinum totū 100000	ita latus AB pedum 36	ad latus AD pedum 15

Item.

1	2	3	4
Vt secans ang. BAD 239999	ad tangentē ang. BAD. 218173	ita latus AB pedum 36	ad latus BD pedū 32 11 15

Deinde cum in altero triangulo rectangulo ADC dentur duo latera, AD quidem circa rectum angulum pedum 15. & AC recto angulo oppositum pedum 25. dabuntur tum acuti anguli, tum reliquum latus DC, penes tertium modum primi casus 14. huius, vt hic vides.

2	2	3	4
Vt latus AD pedum 15	ad latus AC pedum 25	ita sinus totus lateris AB 100000	ad secantē 166665. lateris AC.

Hæc autem secans in propriam tabellam inuenta patefacit angulum DAC gr. 53. 7. 47. cum quo quidem angulo elicio in tangentium tabula tangentem 133333. ex qua manifestatur latus DC, cui adscribitur, tali forma.

K

Vt

I

2

3

4

Vt totas sinus

100000

ad tangentē angulī

DAC gr. 53. 7. 47.

133333

ita pedes 15

lateris A D

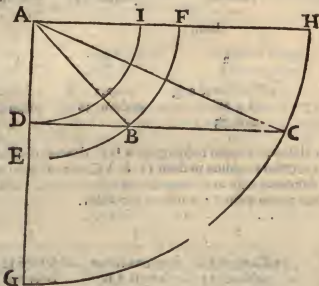
ad pedes 27 $\frac{4}{15}$

lateris DC:

Iunctis demum lateribus B D, D C seorsim inuentis, constituetur integrum latus B C: ex angulo vero D A C supra noto, graduum scilicet 57. 7. 47. colligitur angulus ACD, vt eius complementum gr. 36. 52. 13. cuiq; & angulus A B C per hypothesin detur, non ignorabitur tertius angulus B A C, subducendo hos duos A B C, A C D a gr. 180. vt supra in primo modo fecimus.

TERTIUS CASVS, cum datus angulus est acutus; sed alter angulus ab altero dato latere subiensus est obtusus.

Quod si dentur duo latera, vt pote A C pedum 24. cum dimidio, & A B pedum 12. simulq; angulus A C B acutus gr. 22. 2. vni dato lateri A B oppositus, existente angulo A B C obtuso, qui alteri dato lateri A C opponitur: talis processus ad inuentionem reliqui lateris B C, & reliquorum an-



gulum A B C, B A C seruandus erit. Ab A termino demittatur perpen-
dicularis in latus C B productum in D, qualis est A D: hæc enim extra trian-
gulum

gulum dictum cadet, ut diximus in primo casu 16. huius. Deinde describuntur duo quadrantes, alterum ad intervallum AB, alterum ad intervallum AC. Inveniuntur autem his positis anguli, & ignotum latus tribus modis.

Primus modus per solos sinus.

Quia igitur in triangulo rectangulo DAC, datus est angulus ACD gr. 22. 2. & proinde eius complementum ad rectum DAC gr. 67. 58. datumq; est latus AC pedum 24. cum semisse, dabuntur reliqua latera AD, DC per primum modum primi casus 13. ut hic.

1	2	3	4
Ut totus sinus	ad latus AC	ita sinus anguli	ad latus AD
100000	pedum 24 $\frac{1}{2}$	ACD gr. 22. 2.	pedum 9 $\frac{19}{100}$
		37515	100
		ita sinus anguli	ad latus DC
		DAC gr. 67. 58.	pedum 22 $\frac{71}{100}$
		92697	100

Amplius cum in altero triangulo rectangulo DAB nota sint duo latera, ut AD pedum 9. cum 19. centesimis, & AB pedum 12. manifestabitur tum reliquum latus DB, tum angulus ABD per secundum modum primi casus 14. hac forma.

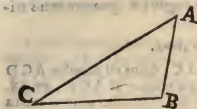
1	2	3	4
Ut latus AB	ad latus AD	ita sinus totus	ad sinum anguli
pedum 12	pedum 9 $\frac{19}{100}$	100000	ACB 76583
		ang. ADB	

Hic vero sinus declarat angulum ABD gr. 50. ferè, nempe gr. 49. 59. cuius complementum est angulus DAB gr. 40. 1. ex cuius sinu deprehendo latus DB sic.

1	2	3	4
Ut sinus totus	ad sinum anguli	ita latus AB	ad latus DB
100000	DAB gr. 40. 1.	pedum 12	pedum 7 $\frac{71}{100}$
	64301		100

Subducto autem latere DB nunc inuento à toto latere DC superius cognito, restabit latus B C pedum 15. Anguli porrò trianguli oblati confestim haberi poterant: nam cum angulus ABD sit cognitus gr. 50. ferè, erit angulus ABC residuus è duobus rectis gr. 130. alter vero angulus BAC colligitur gr. 27. 58. auferendo duos acutos ABC, ACB à gr. 180.

Secundus etiam modus per solos sinus.



Idem processus seruandus est, vt in secundo modo primi casus huius; nec differt, nisi in hoc, quod, postquam inueneris sinum anguli A C B, & cum eo tabellam sinuum ingressus fueris pro eruendo angulo A B C, illum angulum elicitorum subducas à gr. 180. sic enim restabit obtusus angulus A B C; tabulæ enim exhibent semper angulum acutum, non autem obtusum; sed exemplo hic casus clarior fiet.

1	2	3	4
Vt latus A B pedum 12	ad latus A C pedum 24 $\frac{1}{2}$	ita sinus anguli A C B gr. 22. 37515.	ad sinum anguli A B C 76593

Hic sinus 76593. adscribitur in tabula angulo gr. 50. ferè, qui est angulus externus A B D eundem habens sinum, quem & angulus A B C ei adiacens iuxta secundam huius. Quare detractis gr. 50. à gr. 180. relinquitur angulus A B C gr. 130. Inuentio demùm lateris B C est eadem, quæ in secundo modo primi casus huius.

Tertius modus per tangentes, & secantes.

Cum fuerit descriptus circulus ad intervallum perpendicularis A D, fiet ipsa A D sinus totus, & A B erit secans anguli D A B, & D B eius tangens; Ac vero erit secans anguli D A C, & D C eius tangens. Quoniam igitur datus est angulus A C D gr. 22. 1. dabitur reliquus è recto D A C gr. 67. 58. cum quo elicitor secans A C 266563. & tangens D C 247095. datur vero ipsa A C pedum 24. & semis; quam igitur proportionem habet secans A C. 266563. ad integrum sinum A D 100000. eandem habet latus A C notum ad ignotum A D. Quare iuxta secundum modum primi casus 13. habebitur latus A D, vt hic.

1	2	3	4
Vt secans A C ang. D A C gr. 67. 58. 266563	ad sinum totum 100000	ita latus A C pedum 24 $\frac{1}{2}$	ad latus A D pedum 9 $\frac{1}{3}$ ferè.

Cum vero in altero triangulo rectangulo A B D sint expressa duo latera, A B nempe ex hypothesi, & A D per superiorem argumentationem, colligetur per tertium modum primi casus 14. angulus D A B gr. 40. cū quo desumitur tangens D B 83910. quæ à priore D C dempta, quæ est 247095.

247095. relinquit portionem tangentis BC 163185. Quam vero rationē habet sinus totus AD ad portionem tangentis BC , eandem habet ipsum latus AD ad latus BC ; quare habetur ipsa BC , vt hic.

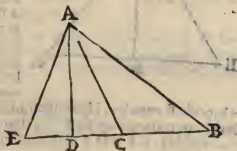
1	2	3	4
Vt sinus totus	ad portionē tang.	ita latus AD	ad latus BC
100000	163185	pedum $9\frac{1}{7}$	pedum 15.

Sublato autem angulo DAB gr. 40. ab angulo DAC gr. 67. 58. remanet angulus BAC gr. 27. 58. atque summa anguli BAC , & anguli ACD gr. 22. 2. detracta à valore duorum rectorum, relinquit angulū ABC gr. 130.

L E M M A.

Quod autem in triangulo duorum datorum laterum cum acuto angulo vni eorum opposito oporteat præcognoscere, an angulus reliquo dato lateri oppositus sit acutus, an vero obtusus, vt in secundo casu 17. monuimus, sic demonstrabimus.

Sumatur triangulum scale num BAE , cuius latus BE sit maximum, & ab angulo A illi opposito cadat perpendicularis AD , quæ intra dictū triangulum cadet, & segmenta baseos inæqualia faciet per 6. huius. Tollatur igitur à maiore segmento AC portio CD æqualis minori segmento DE , & ducatur re-



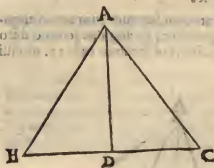
cta CA . His positis dentur duo latera AB , & AC vel AE , cum angulo acuto B , vni scilicet dato lateri opposito. Dico, non posse cognosci tertium latus, nisi constet, num angulus alteri dato lateri AB oppositus sit acutus, vel obtusus: quia potest esse tertium latus vel BC , quando scilicet angulus dato lateri BA oppositus est obtusus, vt est angulus BCA : vel potest esse BE , cum angulus dicto lateri BA oppositus est acutus; vt est BEA ; sunt enim æqualia latera AC , AE per quartam primi elem. quia sunt bases duorum triangulorum habentium latera CD , DE ex constructione æqualia, & latus DA commune cum angulis ab his lateribus contentis æqualibus, nempe rectis: ideoq; dato latere AC , datur etiam AE , & è conuerso, nisi exprimatur angulus lateri AB oppositus, an sit obtusus, vt BCA , vel acutus, vt BEA . Quando vero dictus angulus est rectus, in æquiuocationem incidere non possumus.

PROPOSITIO XVIII.

Datis omnibus trianguli cuiuslibet lateribus, angulos singulos patefacere.

A Vt igitur triangulum datorum laterum est æquilaterum, aut isosceles, aut scalenum. Si est æquilaterum, erunt omnes etiam anguli notati, nam cum sint inter se æquales per coroll. quintę primi elem. & æquivalent duobus rectis iuxta 32. primi eiusdem, erit quilibet eorum tertia pars duorum rectorum, nempe gr. 60.

Inuentio angulorum in Isoscele.



Sit vero triangulum Isosceles AHC, cuius dentur duo latera æqualia AH, & AC pedum 5. & basis HC pedum 6. & sit necesse angulos inquirere. Cadat puncto A recta AD secans basim HC in æquas portiones, quæ quidem AD erit perpendicularis ad dictam HC per 8. primi elem. & per decimam definitionem eiusdem; nam in triangulis HDA, CDA duo latera HD, DC sunt æqualia, latuſq; DA commune, & bases AH, AC sunt etiam

ex hypothefi æquales, ideo anguli ad D erunt æquales, & proinde recti. Cum itaq; rectangulum sit triangulum HDA, & duo eius latera dentur, nimirum AH. 5. & HD 3. dabuntur acuti anguli per primum casum 14. huius sic.

1	2	3	4
Vt latus AH pedum 5.	ad latus HD pedum 3.	ita ſinus totus 100000	ad ſinũ ang. HAD 60000

Congruit ſinui 60000 angulus gr. 36. 52. ferè, cuius complementum est gr. 53. 8. pro angulo H, & tantus est etiam angulus C illi æqualis. Duplum vero anguli HAD gr. 36. 52. conſtituit totum tertium angulum HAC gr. 73. 44.

Inuentio angulorum in Scaleno.

Sed eſto triangulum ABC, cuius latera inæqualia omnia nota ſint, hoc eſt AB pedum 10. AC pedum 15. & BC pedum 18. Oporteat autem his datis angulos omnes inquirere. Ab angulo BAC à duobus minoribus lateribus



SEQUITVR TABVLA NVMERORVM
quadratorum cum suis radicibus nunc
primum ab auctore supputata,
ac in lucem edita.

Radices centenariorum.

100	200	300	400	500	600	700
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centenariorum.

C		10000	10000	90000	160000	250000	360000	490000
1	1	10201	10401	90601	160801	251001	361201	491401
2	4	10404	10804	91204	161604	252004	362404	492804
3	9	10609	11209	91809	162409	253009	363609	494209
4	16	10816	11616	92416	163216	254016	364816	495616
5	25	11025	12025	93025	164025	255025	366025	497025
6	36	11236	12436	93636	164836	256036	367236	498436
7	49	11449	12849	94249	165649	257049	368449	499849
8	64	11664	13264	94864	166464	258064	369664	501264
9	81	11881	13681	95481	167281	259081	370881	502681
10	100	12100	14100	96100	168100	260100	372100	504100
11	121	12321	14521	96721	168921	261121	373321	505521
12	144	12544	14944	97344	169744	262144	374544	506944
13	169	12769	15369	97969	170569	263169	375769	508369
14	196	12996	15796	98596	171396	264196	376996	509796
15	225	13225	16225	99225	172225	265225	378225	511225
16	256	13456	16656	99856	173056	266256	379456	512656
17	289	13689	17089	100489	173889	267289	380689	514089
18	324	13924	17524	101124	174724	268324	381924	515524
19	461	14161	17961	101761	175561	269361	383161	516961
20	400	14400	18400	102400	176400	270400	384400	518400
21	441	14641	18841	103041	177241	271441	385641	519841
22	484	14884	19284	103684	178084	272484	386884	521284
23	529	15129	19729	104329	178929	273529	388129	522729
24	576	15376	20176	104976	179776	274576	389376	524176
25	625	15625	20625	105625	180625	275625	390625	525625
26	676	15876	21076	106276	181476	276676	391876	527076
27	729	16129	21529	106929	182329	277729	393129	528529
28	784	16384	21984	107584	183184	278784	394384	529984
29	841	16641	22441	108241	184041	289841	395641	531441
30	900	16900	22900	108900	184900	280900	396900	532900
31	961	17161	23361	109561	185761	281961	398161	534361
32	1024	17424	23824	110224	186624	283024	399424	535824
33	1089	17689	24289	110889	187489	284089	400689	537289

T A V O L A

Radices centenariorum .

0	100	200	300	400	500	600	700
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Numeri Quadrati .

Numeri reliqui radicum centenariorum .

34	1156	17956	54756	111556	188356	285156	401956	538756
35	1225	18225	55225	112225	189225	286225	403225	540225
36	1296	18496	55696	112896	190096	287296	404496	541696
37	1369	18769	56169	113569	190969	288369	405769	543169
38	1444	19044	56644	114244	191844	289444	407044	544644
39	1521	19321	57121	114921	192721	290521	408321	545121
40	1600	19600	57600	115600	193600	291600	409600	547600
41	1681	19881	58081	116281	194481	292681	410881	549081
42	1764	20164	58564	116964	195364	293764	412164	550564
43	1849	20449	59049	117649	196249	294849	413449	552049
44	1936	20736	59536	118336	197136	295936	414736	553536
45	2025	21025	60025	119025	198025	297025	416025	555025
46	2116	21316	60516	119716	198916	298116	417316	556516
47	2209	21609	61009	120409	199809	299209	418609	558009
48	2304	21904	61504	121104	200704	300304	419904	559504
49	2401	22201	62001	121801	201601	301401	421201	561001
50	2500	22500	62500	122500	202500	302500	422500	562500
51	2601	22801	63001	123201	203401	303601	423801	564001
52	2704	23104	63504	123904	204304	304704	425104	565504
53	2809	23409	64009	124609	205209	305809	426409	567009
54	2916	23716	64516	125316	206116	306916	427716	568516
55	3025	24025	65025	126025	207025	308025	429025	570025
56	3136	24336	65536	126736	207936	309136	430336	571536
57	3249	24649	66049	127449	208849	310249	431649	573049
58	3364	24964	66564	128164	209764	311364	432964	574564
59	3481	25281	67081	128881	210681	312481	434281	576081
60	3600	25600	67600	129600	211600	313600	435600	577600
61	3721	25921	68121	130321	212521	314721	436921	579121
62	3844	26244	68644	131044	213444	315844	438244	580644
63	3969	26569	69169	131769	214369	316969	439569	582169
64	4096	26896	69696	132496	215296	318096	440896	583696
65	4225	27225	70225	133225	216225	319225	442225	585225
66	4356	27556	70756	133956	217156	320356	443556	586756
67	4489	27889	71289	134689	218089	321489	444889	588289

Radices centenariorum.

0	100	200	300	400	500	600	700
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Numeri Quadrati.

68	4624	28224	71824	135424	219024	322624	446224	589824
69	4761	28561	72361	136161	219961	323761	447561	591361
70	4900	28900	72900	136900	220900	324900	448900	592900
71	5041	29241	73441	137641	221841	326041	450241	594441
72	5184	29584	73984	138384	222784	327184	451584	595984
73	5329	29929	74529	139129	223729	328329	452929	597529
74	5476	30276	75076	139876	224676	329476	454276	599076
75	5625	30625	75625	140625	225625	330625	455625	600625
76	5776	30976	76176	141376	226576	331776	456976	602176
77	5929	31329	76729	142129	227529	332929	458329	603729
78	6084	31684	77284	142884	228484	334084	459684	605284
79	6241	32041	77841	143641	229441	335241	461041	606841
80	6400	32400	78400	144400	230400	336400	462400	608400
81	6561	32761	78961	145161	231361	337561	463761	609961
82	6724	33124	79524	145924	232324	338724	465124	611524
83	6889	33489	80089	146689	233289	339889	466489	613089
84	7056	33856	80656	147456	234256	341056	467856	614656
85	7225	34225	81225	148225	235225	342225	469225	616225
86	7396	34596	81796	148996	236196	343396	470596	617796
87	7569	34969	82369	149769	237169	344569	471969	619369
88	7744	35344	82944	150544	238144	345744	473344	620944
89	7921	35721	83521	151321	239121	346921	474721	622521
90	8100	36100	84100	152100	240100	348100	476100	624100
91	8281	36481	84681	152881	241081	349281	477481	625681
92	8464	36864	85264	153664	242064	350464	478864	627264
93	8649	37249	85849	154449	243049	351649	480249	628849
94	8836	37636	86436	155236	244036	352836	481636	630436
95	9025	38025	87025	156025	245025	354025	483025	632025
96	9216	38416	87616	156816	246016	355216	484416	633616
97	9409	38809	88209	157609	247009	356409	485809	635209
98	9604	39204	88804	158404	248004	357604	487204	636804
99	9801	39601	89401	159201	249001	358801	488601	638401
100	10000	40000	90000	160000	250000	360000	490000	640000

Numeri reliqui radicum centenariorum.

T A B V L A

Radices centenariorum.

800	900	1000	1100	1200	1300	1400
-----	-----	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centenariorum.

0	640000	810000	1000000	1210000	1440000	1690000	1960000
1	641601	811801	1002001	1212201	1442401	1692601	1962801
2	643204	813604	1004004	1214404	1444804	1695204	1965604
3	644809	815409	1006009	1216609	1447209	1697809	1968409
4	646416	817216	1008016	1218816	1449616	1700416	1971216
5	648025	819025	1010025	1221025	1452025	1703025	1974025
6	649636	820836	1012036	1223236	1454436	1705636	1976836
7	651249	822649	1014049	1225449	1456849	1708249	1979649
8	652864	824464	1016064	1227664	1459264	1710864	1982464
9	654481	826281	1018081	1229881	1461681	1713481	1985281
10	656100	828100	1020100	1232100	1464100	1716100	1988100
11	657721	829921	1022121	1234321	1466521	1718721	1990921
12	659344	831744	1024144	1236544	1468944	1721344	1993744
13	660969	833569	1026169	1238769	1471369	1723969	1996569
14	662596	835396	1028196	1240996	1473796	1726596	1999396
15	664225	837225	1030225	1243225	1476225	1729225	2002225
16	665856	839056	1032256	1245456	1478656	1731856	2005056
17	667489	840889	1034289	1247689	1481089	1734489	2007889
18	669124	842724	1036324	1249924	1483524	1737124	2010724
19	670761	844561	1038361	1252161	1485961	1739761	2013561
20	672400	846400	1040400	1254400	1488400	1742400	2016400
21	674041	848241	1042441	1256641	1490841	1745041	2019241
22	675684	850084	1044484	1258884	1493284	1747684	2022084
23	677329	851929	1046529	1261129	1495729	1750329	2024929
24	678976	853776	1048576	1263376	1498176	1752976	2027776
25	680625	855625	1050625	1265625	1500625	1755625	2030625
26	682276	857476	1052676	1267876	1503076	1758276	2033476
27	683929	859329	1054729	1270129	1505529	1760929	2036329
28	685584	861184	1056784	1272384	1507984	1763584	2039184
29	687241	863041	1058841	1274641	1510441	1766241	2042041
30	688900	864900	1060900	1276900	1512900	1768900	2044900
31	690561	866761	1062961	1279161	1515361	1771561	2047761
32	692224	868624	1065024	1281424	1517824	1774224	2050624
33	693889	870489	1067089	1283689	1520289	1776889	2053489

Radices centenari. rum.

800	900	1000	1100	1200	1300	1400
-----	-----	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

34	695550	572356	1069156	1285956	1522756	1779556	2056356
35	697225	874225	1071225	1288225	1525225	1782225	2059225
36	698896	876096	1073296	1290496	1527696	1784896	2062096
37	700569	877969	1075369	1292759	1530169	1787569	2064969
38	702244	879844	1077444	1295044	1532644	1790244	2067844
39	703921	881721	1079521	1297321	1535121	1792921	2070721
40	705600	883600	1081600	1299600	1537600	1795600	2073600
41	707281	885481	1083681	1301881	1540081	1798281	2076481
42	708964	887364	1085764	1304164	1542564	1800964	2079364
43	710649	889249	1087849	1306449	1545049	1803649	2082249
44	712336	891136	1089936	1308736	1547536	1806336	2085136
45	714025	893025	1092025	1311025	1550025	1809025	2088025
46	715716	894916	1094116	1313316	1552516	1811716	2090916
47	717409	896809	1096209	1315609	1555009	1814409	2093809
48	719104	898704	1098304	1317904	1557504	1817104	2096704
49	720801	900601	1100401	1320201	1560001	1819801	2099601
50	722500	902500	1102500	1322500	1562500	1822500	2102500
51	724201	904401	1104601	1324801	1565001	1825201	2105401
52	725904	906304	1106704	1327104	1567504	1827904	2108304
53	727609	908209	1108809	1329409	1570009	1830609	2111209
54	729316	910116	1110916	1331716	1572516	1833316	2114116
55	731025	912025	1113025	1334025	1575025	1836025	2117025
56	732736	913936	1115136	1336336	1577536	1838736	2119936
57	734449	915849	1117249	1338649	1580049	1841449	2122849
58	736164	917764	1119364	1340964	1582564	1844164	2125764
59	737881	919681	1121481	1343281	1585081	1846881	2128681
60	739600	921600	1123600	1345600	1587600	1849600	2131600
61	741321	923521	1125721	1347921	1590121	1852321	2134521
62	743044	925444	1127844	1350244	1592644	1855044	2137444
63	744769	927369	1129969	1352569	1595169	1857769	2140369
64	746496	929296	1132096	1354896	1597696	1860496	2143296
65	748225	931225	1134225	1357225	1600225	1863225	2146225
66	749956	933156	1136356	1359556	1602756	1865956	2149156
67	751689	935089	1138489	1361889	1605289	1868689	2152089

T A V O L A

Radices centenariorum .

800	900	1000	1100	1200	1300	1400
-----	-----	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati .

Numeri reliqui radicum centenariorum .

68	753424	937024	1140624	1364224	1607824	1871424	2155024
69	755161	938961	1142761	1366561	1610361	1874161	2157961
70	756900	940900	1144900	1368900	1612900	1876900	2160900
71	758641	942841	1147041	1371241	1615441	1879641	2163841
72	760384	944784	1149184	1373584	1617984	1882384	2166784
73	762129	946729	1151329	1375929	1620529	1885129	2169729
74	763876	948676	1153476	1378276	1623076	1887876	2172676
75	765625	950625	1155625	1380625	1625625	1890625	2175625
76	767376	952576	1157776	1382976	1628176	1893376	2178576
77	769129	954529	1159929	1385329	1630729	1896129	2181529
78	770884	956484	1162084	1387684	1633284	1898884	2184484
79	772641	958441	1164241	1390041	1635841	1901641	2187441
80	774400	960400	1166400	1392400	1638400	1904400	2190400
81	776161	962361	1168561	1394761	1640961	1907161	2193361
82	777924	964324	1170724	1397124	1643524	1909924	2196324
83	779689	966289	1172889	1399489	1646089	1912689	2199289
84	781456	968256	1175056	1401856	1648656	1915456	2202256
85	783225	970225	1177225	1404225	1651225	1918225	2205225
86	784996	972196	1179396	1406596	1653796	1920996	2208196
87	786769	974169	1181569	1408969	1656369	1923769	2211169
88	788544	976144	1183744	1411344	1658944	1926544	2214144
89	780321	978121	1185921	1413721	1661521	1929321	2217121
90	792100	980000	1188100	1416100	1664100	1932100	2220000
91	793881	982081	1190281	1418481	1666681	1934881	2223081
92	795664	984064	1192464	1420864	1669264	1937664	2226064
93	797449	986049	1194649	1423249	1671849	1940449	2229049
94	799236	988036	1196836	1425636	1674436	1943236	2232036
95	801025	990025	1199025	1428025	1677025	1946025	2235025
96	802816	992016	1201216	1430416	1679616	1948816	2238016
97	804609	994009	1203409	1432809	1682209	1951609	2241009
98	806404	996004	1205604	1435204	1684804	1954404	2244004
99	808201	998001	1207801	1437601	1687401	1957201	2247001
100	810000	1000000	1210000	1440000	1690000	1960000	2250000

225000 c

Radices centenariorum.

	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100
Numeri Quadrati.							
0	2250000	2560000	2890000	3240000	3610000	4000000	4410000
1	2253001	2563201	2893401	3243601	3613801	4004001	4414201
2	2256004	2566404	2896804	3247204	3617604	4008004	4418404
3	2259009	2569609	2900209	3250809	3621409	4012009	4422609
4	2262016	2572816	2903616	3254416	3625216	4016016	4426816
5	2265025	2576025	2907025	3258025	3629025	4020025	4431025
6	2268036	2579236	2910436	3261636	3632836	4024036	4435236
7	2271049	2582449	2913849	3265249	3636649	4028049	4439449
8	2274064	2585664	2917264	3268864	3640464	4032064	4443664
9	2277081	2588881	2920681	3272481	3644281	4036081	4447881
10	2280100	2592100	2924100	3276100	3648100	4040100	4452100
11	2283121	2595321	2927521	3279721	3651921	4044121	4456321
12	2286144	2598544	2930944	3283344	3655744	4048144	4460544
13	2289169	2601769	2934369	3286969	3659569	4052169	4464769
14	2292196	2604996	2937796	3290596	3663396	4056196	4468996
15	2295225	2608225	2941225	3294225	3667225	4060225	4473225
16	2298256	2611456	2944656	3297856	3671056	4064256	4477456
17	2301289	2614689	2948389	3301489	3674889	4068289	4481689
18	2304324	2617924	2951524	3305124	3678724	4072324	4485924
19	2307361	2621161	2954961	3308761	3682561	4076361	4490161
20	2310400	2624400	2958400	3312400	3686400	4080400	4494400
21	2313441	2627641	2961841	3316041	3690241	4084441	4498641
22	2316484	2630884	2965284	3319684	3694084	4088484	4502884
23	2319529	2634129	2968729	3323329	3697929	4092529	4507129
24	2322576	2637376	2972176	3326976	3701776	4096576	4511376
25	2325625	2640625	2975625	3330625	3705625	4100625	4515625
26	2328676	2643876	2979076	3334276	3709476	4104676	4519876
27	2331729	2647129	2982529	3337929	3713329	4108729	4524129
28	2334784	2650384	2985984	3341584	3717184	4112784	4528384
29	2337841	2653641	2989441	3345241	3721041	4116841	4532641
30	2340900	2656900	2992900	3348900	3724900	4120900	4536900
31	2343961	2660161	2996361	3352561	3728761	4124961	4541161
32	2347024	2663424	2999824	3356224	3732624	4129024	4545424
33	2350089	2666689	3003289	3359889	3736489	4133089	4549689

T A B V L A

Radices centenariorum.

	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100
Numeri Quadrati.							
34	2353156	2669956	3006756	3363556	3740356	4137156	4553956
35	2356225	2673225	3010225	3367225	3744225	4141225	4558225
36	2359296	2676496	3013696	3370896	3748096	4145296	4562496
37	2362369	2679769	3017169	3374569	3751969	4149369	4566769
38	2365444	2683044	3020644	3378244	3755844	4153444	4571044
39	2368521	2686321	3024121	3381921	3759721	4157521	4575321
40	2371600	2689600	3027600	3385600	3763600	4161600	4579600
41	2374681	2692881	3031081	3389281	3767481	4165681	4583881
42	2377764	2696164	3034564	3392964	3771364	4169764	4588164
43	2380849	2699449	3038049	3396649	3775249	4173849	4592449
44	2383936	2702736	3041536	3400336	3779136	4177936	4596736
45	2387025	2706025	3045025	3404025	3783025	4182025	4601025
46	2390116	2709316	3048516	3407716	3786916	4186116	4605316
47	2393209	2712609	3052009	3411409	3790809	4190209	4609609
48	2396304	2715904	3055504	3415104	3794704	4194304	4613904
49	2399401	2719201	3059001	3418801	3798601	4198401	4618201
50	2402500	2722500	3062500	3422500	3802500	4202500	4622500
51	2405601	2725801	3066001	3426201	3806401	4206601	4626801
52	2408704	2729104	3069504	3429904	3810304	4210704	4631104
53	2411809	2732409	3073009	3433609	3814209	4214809	4635409
54	2414916	2735716	3076516	3437316	3818116	4218916	4639716
55	2418025	2739025	3080025	3441025	3822025	4223025	4644025
56	2421136	2742336	3083536	3444736	3825936	4227136	4648336
57	2424249	2745649	3087049	3448449	3829849	4231249	4652649
58	2427364	2748964	3090564	3452164	3833764	4235364	4656964
59	2430481	2752281	3094081	3455881	3837681	4239481	4661281
60	2433600	2755600	3097600	3459600	3841600	4243600	4665600
61	2436721	2758921	3101121	3463321	3845521	4247721	4669921
62	2439844	2762244	3104644	3467044	3849444	4251844	4674244
63	2442969	2765569	3108169	3470769	3853369	4255969	4678569
64	2446096	2768896	3111696	3474496	3857296	4260096	4682896
65	2449225	2772225	3115225	3478225	3861225	4264225	4687225
66	2452356	2775556	3118756	3481956	3865156	4268356	4691556
67	2455489	2778889	3122289	3485689	3869089	4272489	4695889
							2458624

Numeri reliqui radicum centenariorum.

Radices centenariorum.

1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100
------	------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

68	2458024	2782224	3125824	3489424	3873024	4276624	4700224
69	2461761	2785561	3129361	3493161	3876961	4280761	4704561
70	2464900	2788900	3132900	3496900	3880900	4284900	4708900
71	2468041	2792241	3136441	3500641	3884841	4289041	4713241
72	2471184	2795584	3139984	3504384	3888784	4293184	4717584
73	2474329	2798929	3143529	3508129	3892729	4297329	4721929
74	2477476	2802276	3147076	3511876	3896676	4301476	4726276
75	2480625	2805625	3150625	3515625	3900625	4305625	4730625
76	2483776	2808976	3154176	3519376	3904576	4309776	4734976
77	2486929	2812329	3157729	3523129	3908529	4313929	4739329
78	2490084	2815684	3161284	3526884	3912484	4318084	4743684
79	2493241	2819041	3164841	3530641	3916441	4322241	4748041
80	2496400	2822400	3168400	3534400	3920400	4326400	4752400
81	2499561	2825761	3171961	3538161	3924361	4330561	4756761
82	2502724	2829124	3175524	3541924	3928324	4334724	4761124
83	2505889	2832489	3179089	3545689	3932289	4338889	4765489
84	2509056	2835856	3182656	3549456	3936256	4343056	4769856
85	2512225	2839225	3186225	3553225	3940225	4347225	4774225
86	2515396	2842596	3189796	3556996	3944196	4351396	4778596
87	2518569	2845969	3193369	3560769	3948169	4355569	4782969
88	2521744	2849344	3196944	3564544	3952144	4359744	4787344
89	2524921	2852721	3200521	3568321	3956121	4363921	4791721
90	2528100	2856100	3204100	3572100	3960100	4368100	4796100
91	2531281	2859581	3207681	3575881	3964081	4372281	4800481
92	2534464	2862964	3211264	3579664	3968064	4376464	4804864
93	2537649	2866349	3214849	3583449	3972049	4380649	4809249
94	2540836	2869736	3218436	3587236	3976036	4384836	4813636
95	2544025	2873125	3222025	3591025	3980025	4389025	4818025
96	2547216	2876516	3225616	3594816	3984016	4393216	4822416
97	2550409	2879909	3229209	3598609	3988009	4397409	4826809
98	2553604	2883304	3232804	3602404	3992004	4401604	4831204
99	2556801	2886601	3236401	3606201	3996001	4405801	4835601
100	2560000	2890000	3240000	3610000	4000000	4410000	4840000

T A B V L A

Radices centenariorum.

	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800
Numeri Quadrati.							
1	484	529	576	625	676	729	784
2	484	529	576	625	676	729	784
3	484	529	576	625	676	729	784
4	484	529	576	625	676	729	784
5	484	529	576	625	676	729	784
6	484	529	576	625	676	729	784
7	484	529	576	625	676	729	784
8	484	529	576	625	676	729	784
9	484	529	576	625	676	729	784
10	484	529	576	625	676	729	784
11	484	529	576	625	676	729	784
12	484	529	576	625	676	729	784
13	484	529	576	625	676	729	784
14	484	529	576	625	676	729	784
15	484	529	576	625	676	729	784
16	484	529	576	625	676	729	784
17	484	529	576	625	676	729	784
18	484	529	576	625	676	729	784
19	484	529	576	625	676	729	784
20	484	529	576	625	676	729	784
21	484	529	576	625	676	729	784
22	484	529	576	625	676	729	784
23	484	529	576	625	676	729	784
24	484	529	576	625	676	729	784
25	484	529	576	625	676	729	784
26	484	529	576	625	676	729	784
27	484	529	576	625	676	729	784
28	484	529	576	625	676	729	784
29	484	529	576	625	676	729	784
30	484	529	576	625	676	729	784
31	484	529	576	625	676	729	784
32	484	529	576	625	676	729	784
33	484	529	576	625	676	729	784

Numeri cuiusque radicem centenarium.

Radices centenariorum.

2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800
------	------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

34	4990756	5447556	5924356	6421156	6937956	7474756	8031556
35	4995225	5452225	5929225	6426225	6943225	7480225	8037225
36	4999696	5456896	5934096	6431296	6948496	7485696	8042896
37	5004169	5471569	5938969	6436369	6953769	7491169	8048569
38	5008644	5466244	5943844	6441444	6959044	7496644	8054244
39	5013121	5470921	5948721	6446521	6964321	7502121	8059921
40	5017600	5475600	5953600	6451600	6969600	7507600	8065600
41	5022081	5480281	5958481	6456681	6974881	7513081	8071281
42	5026564	5484964	5963364	6461764	6980164	7518564	8076964
43	5031049	5489649	5968249	6466849	6985449	7524049	8082649
44	5035536	5494336	5973136	6471936	6990736	7529536	8088336
45	5040025	5499025	5978025	6477025	6996025	7535025	8094025
46	5044516	5503716	5982916	6482116	7001316	7540516	8099716
47	5049009	5508409	5987809	6487209	7006609	7546009	8105409
48	5053504	5513104	5992704	6492304	7011904	7551504	8111104
49	5058001	5517801	5997601	6497401	7017201	7557001	8116801
50	5062500	5522500	6002500	6502500	7022500	7562500	8122500
51	5067001	5527201	6007401	6507601	7027801	7568001	8128201
52	5071504	5531904	6012304	6512704	7033104	7573504	8133904
53	5076009	5536609	6017209	6517809	7038409	7579009	8139609
54	5080516	5541316	6022116	6522916	7043716	7584516	8145316
55	5085025	5546025	6027025	6528025	7049025	7590025	8151025
56	5089536	5550736	6031936	6533136	7054336	7595536	8156736
57	5094049	5555449	6036849	6538249	7059649	7601049	8162449
58	5098564	5560164	6041764	6543364	7064964	7606564	8168164
59	5103081	5564881	6046681	6548481	7070281	7612081	8173881
60	5107600	5569600	6051600	6553600	7075600	7617600	8179600
61	5112121	5574321	6056521	6558721	7080921	7623121	8185321
62	5116644	5579044	6061444	6563844	7086244	7628644	8191044
63	5121169	5583769	6066369	6568969	7091569	7634169	8196769
64	5125696	5588496	6071296	6574096	7096896	7639696	8202496
65	5130225	5593225	6076225	6579225	7102225	7645225	8208225
66	5134756	5597956	6081156	6584356	7107556	7650756	8213956
67	5139289	5602689	6086089	6589489	7112889	7656289	8219689

Numeri reliqui radices centenariorum.

T A B V L A

Radices centenariorum.

2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800
------	------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centenariorum.

68	5143824	5607424	6091024	6594524	7118224	7661824	8225424
69	5148361	5612161	6095961	6599761	7123561	7667361	8231161
70	5152900	5616900	6100900	6604900	7128900	7672900	8236900
71	5157441	5621641	6105841	6610041	7134241	7678441	8242641
72	5161984	5626384	6110784	6615184	7139584	7683984	8248384
73	5166529	5631129	6115729	6620329	7144929	7689529	8254129
74	5171076	5635876	6120676	6625476	7150276	7695076	8259876
75	5175625	5640625	6125625	6630625	7155625	7700625	8265625
76	5180176	5645376	6130576	6635776	7160976	7706176	8271376
77	5184729	5650129	6135529	6640929	7166329	7711729	8277129
78	5189284	5654884	6140484	6646084	7171684	7717284	8282884
79	5193841	5659641	6145441	6651241	7177041	7722841	8288641
80	5198400	5664400	6150400	6656400	7182400	7728400	8294400
81	5202961	5669161	6155361	6661561	7187761	7733961	8300161
82	5207524	5673924	6160324	6666724	7193124	7739524	8305924
83	5212089	5678689	6165289	6671889	7198489	7745089	8311689
84	5216656	5683456	6170256	6677056	7203856	7750656	8317456
85	5221225	5688225	6175225	6682225	7209225	7756225	8323225
86	5225796	5692996	6180196	6687396	7214596	7761796	8328996
87	5230369	5697769	6185169	6692569	7219969	7767369	8334769
88	5234944	5702544	6190144	6697744	7225344	7772944	8340544
89	5239521	5707321	6195121	6702921	7230721	7778521	8346321
90	5244100	5712100	6200100	6708100	7236100	7784100	8352100
91	5248681	5716881	6205081	6713281	7241581	7789681	8357981
92	5253264	5721664	6210064	6718464	7246864	7795264	8363664
93	5257849	5726449	6215049	6723649	7252249	7800849	8369449
94	5262436	5731236	6220036	6728836	7257636	7806436	8375236
95	5267025	5736025	6225025	6734025	7263025	7812025	8381025
96	5271616	5740816	6230016	6739216	7268416	7817616	8386816
97	5276209	5745609	6235009	6744409	7273809	7823209	8392609
98	5280804	5750404	6240004	6749604	7279204	7828804	8398404
99	5285401	5755201	6245001	6754801	7284601	7834401	8404201
100	5290000	5760000	6250000	6760000	7290000	7840000	8410000

8410000

Radices centenariorum.

2900	3000	3100	3200	3300	3400
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centenariorum.

0	8410000	9000000	9610000	10240000	10890000	11560000
1	8415801	9006001	9616201	10246401	10896601	11566801
2	8421604	9012004	9622404	10252804	10903204	11573604
3	8427409	9018009	9628609	10259209	10909809	11580409
4	8433216	9024016	9634816	10265616	10916416	11587216
5	8439025	9030025	9641025	10272025	10923025	11594025
6	8444836	9036036	9647236	10278436	10929636	11600836
7	8450649	9042049	9653449	10284849	10936249	11607649
8	8456464	9048064	9659664	10291264	10942864	11614464
9	8462281	9054081	9665881	10297681	10949481	11621281
10	8468100	9060100	9672100	10304100	10956100	11628100
11	8473921	9066121	9678321	10310521	10962721	11634921
12	8479744	9072144	9684544	10316944	10969344	11641744
13	8485569	9078169	9690769	10323369	10975969	11648569
14	8491396	9084196	9696996	10329796	10982596	11655396
15	8497225	9090225	9703225	10336225	10989225	11662225
16	8503056	9096256	9709456	10342656	10995856	11669056
17	8508889	9102289	9715689	10349089	11002489	11675889
18	8514724	9108324	9721924	10355524	11009124	11682724
19	8520561	9114361	9728161	10361961	11015761	11689561
20	8526400	9120400	9734400	10368300	11022400	11696400
21	8532241	9126441	9740641	10374741	11029041	11703241
22	8538084	9132484	9746884	10381184	11035684	11710084
23	8543929	9138529	9753129	10387729	11042329	11716929
24	8549776	9144576	9759376	10394176	11048976	11723776
25	8555625	9150625	9765625	10400625	11055625	11730625
26	8561476	9156676	9771876	10407076	11062276	11737476
27	8567329	9162729	9778129	10413529	11068929	11744329
28	8573184	9168784	9784384	10419984	11075584	11751184
29	8579041	9174841	9790641	10426441	11082241	11758041
30	8584900	9180900	9796900	10432900	11088900	11764900
31	8590761	9186961	9803161	10439361	11095561	11771761
32	8596624	9193024	9809424	10445824	11102224	11778624
33	8502489	9199089	9815689	10452289	11108889	11785489

860835.

T A B V L A

Radices centenariorum.

	2900	3000	3100	3200	3300	3400
Numeri Quadrati.						
34	8608356	9205156	9821956	10458756	11115556	11792356
35	8614225	9211225	9828225	10465225	11122225	11799225
36	8620096	9217296	9834496	10471696	11128896	11800096
37	8625969	9223369	9840769	10478169	11135569	11812969
38	8631844	9229444	9847044	10484644	11142244	11819844
39	8637721	9235521	9853321	10491121	11148921	11826721
40	8643600	9241600	9859600	10497600	11155600	11833600
41	8649481	9247681	9865881	10504081	11162281	11840481
42	8655364	9253764	9872164	10510564	11168964	11847364
43	8661249	9259849	9878449	10517049	11175649	11854249
44	8667136	9265936	9884736	10523536	11182336	11861136
45	8673025	9272025	9891025	10530025	11189025	11868025
46	8678916	9278116	9897316	10536516	11195716	11874916
47	8684809	9284209	9903609	10543009	11202409	11881809
48	8690704	9290304	9909904	10549504	11209104	11888704
49	8696601	9296401	9916201	10556001	11215801	11895601
50	8702500	9302500	9922500	10562500	11222500	11902500
51	8708401	9308601	9928801	10569000	11229201	11909401
52	8714304	9314704	9935104	10575504	11235904	11916304
53	8720209	9320809	9941409	10582009	11242609	11923209
54	8726116	9326916	9947716	10588516	11249316	11930116
55	8732025	9333025	9954025	10595025	11256025	11937025
56	8737936	9339136	9960336	10601536	11262736	11943936
57	8743849	9345249	9966649	10608049	11269449	11950849
58	8749764	9351364	9972964	10614564	11276164	11957764
59	8755681	9357481	9979281	10621081	11282881	11964681
60	8761600	9363600	9985600	10627600	11289600	11971600
61	8767521	9369721	9991921	10634121	11296321	11978521
62	8773444	9375844	9998244	10640644	11303044	11985444
63	8779369	9381969	10004569	10647169	11309769	11992369
64	8785296	9388096	10010896	10653696	11316496	11999296
65	8791225	9394225	10017225	10660225	11323225	12006225
66	8797156	9400356	10023556	10666756	11329956	12013156
67	8803089	9406489	10029889	10673289	11336689	12020089

8809024

Numeri reliqui radicum centenariorum.

Radices centenariorum.

2900	3000	3100	3200	3300	3400
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

68	6809024	9412024	10036224	10679824	11343424	12027024
69	8814961	9418751	10042561	10686361	11350161	12033961
70	8820900	9424900	10048900	10692900	11356900	12040900
71	8826841	9431041	10055241	10699441	11363641	12047841
72	8832784	9437184	10061584	10705984	11370384	12054784
73	8838629	9443329	10067929	10712529	11377129	12061729
74	8844676	9449476	10074276	10719076	11383876	12068676
75	8850525	9455625	10080625	10725625	11390625	12075625
76	8856576	9461776	10086976	10732176	11397376	12082576
77	8862529	9467929	10093329	10738729	11404129	12089529
78	8868484	9474084	10099684	10745284	11410884	12096484
79	8874441	9480241	10106041	10751841	11417641	12103441
80	8880400	9486400	10112400	10758400	11424400	12110400
81	8886361	9492561	10118761	10764961	11431161	12117361
82	8892324	9498724	10125124	10771524	11437924	12124324
83	8898289	9504889	10131489	10778089	11444689	12131289
84	8904256	9511056	10137856	10784656	11441456	12138256
85	8910225	9517225	10144225	10791225	11448225	12145225
86	8916196	9523396	10150596	10797796	11454996	12152196
87	8922169	9529569	10156969	10804369	11461769	12159169
88	8928144	9535744	10163344	10810944	11468544	12166144
89	8934121	9541921	10169721	10817521	11475321	12173121
90	8940100	9548100	10176100	10824100	11482100	12180100
91	8946081	9554281	10182581	10830681	11488881	12187081
92	8952064	9560464	10188864	10837264	11505664	12194064
93	8958049	9566649	10195249	10843849	11512449	12201049
94	8964036	9572836	10201636	10850436	11519236	12208036
95	8970025	9579025	10208025	10857025	11526025	12215025
96	8976016	9585216	10214416	10863616	11532816	12222016
97	8982009	9591409	10220809	10870209	11539609	12229009
98	8988004	9597604	10227204	10876804	11546404	12236004
99	8994001	9603801	10233601	10883401	11553201	12243001
100	9000000	9610000	10240000	10890000	11560000	12250000

Numeri reliqui radicum centenariorum.

12250000

T A B U L A

Radices centenariorum.

3500	3600	3700	3800	3900	4000
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

0	12250000	12960000	13690000	14440000	15210000	16000000
1	12257001	12967201	13697401	14447601	15217801	16008901
2	12264004	12974404	13704804	14455204	15225604	16016904
3	12271009	12981609	13712209	14462809	15233409	16024909
4	12278016	12988816	13719616	14470416	15241216	16032916
5	12285025	12996025	13727025	14478025	15249025	16040925
6	12292036	13003236	13734436	14485636	15256836	16048936
7	12299049	13010449	13741849	14493249	15264649	16056949
8	12306064	13017664	13749264	14500864	15272464	16064964
9	12313081	13024881	13756681	14508481	15280281	16072981
10	12320100	13032100	13764100	14516100	15288100	16080900
11	12327121	13039321	13771521	14523721	15295921	16088921
12	12334144	13046544	13778944	14531344	15303744	16096944
13	12341169	13053769	13786369	14538969	15311569	16104969
14	12348196	13060996	13793796	14546596	15319396	16112996
15	12355225	13068225	13801225	14554225	15327225	16120925
16	12362256	13075456	13808656	14561856	15335056	16128956
17	12369289	13082689	13816089	14569489	15342889	16136989
18	12376324	13089924	13823524	14577124	15350724	16144924
19	12383361	13097161	13830961	14584761	15358561	16152961
20	12390400	13104400	13838300	14592400	15366400	16160900
21	12397441	13111641	13845841	14600041	15374241	16168941
22	12404484	13118884	13853284	14607684	15382084	16176984
23	12411529	13126129	13860729	14615329	15389929	16184929
24	12418576	13133376	13868176	14622976	15397776	16192976
25	12425625	13140625	13875625	14630625	15405625	16200925
26	12432676	13147876	13883076	14638276	15413476	16208976
27	12439729	13155129	13890529	14645929	15421329	16216929
28	12446784	13162384	13897984	14653584	15429184	16224984
29	12453841	13169641	13905441	14661241	15437041	16232941
30	12460900	13176900	13912900	14668900	15444900	16240900
31	12467961	13184161	13920361	14676561	15452761	16248961
32	12475024	13191424	13927824	14684224	15460624	16256924
33	12482089	13198689	13935289	14691889	15468489	16264989

12489156

Numeri reliqui radicum centenariorum.

Radices centenariorum.

3500	3600	3700	3800	3900	4000
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

34	12489156	13205956	13942756	14699556	15476356	16273156
35	12496225	13213225	13950225	14707225	15484225	16281225
36	12503296	13220496	13957596	14714896	15492096	16289296
37	12510369	13227769	13965169	14722569	15499969	16297369
38	12517444	13235044	13972644	14730244	15507844	16305444
39	12524521	13242321	13980121	14737921	15515721	16313521
40	12531600	13249600	13987600	14745600	15523600	16321600
41	12538681	13256881	13995081	14753281	15531481	16329681
42	12545764	13264164	14002564	14760964	15539364	16337764
43	12552849	13271449	14010049	14768649	15547249	16345849
44	12559936	13278736	14017536	14776336	15555136	16353936
45	12567025	13286025	14025025	14784025	15563025	16362025
46	12574116	13293316	14032516	14791716	15570916	16370116
47	12581209	13300609	14040009	14799409	15578809	16378209
48	12588304	13307904	14047504	14807104	15586704	16386304
49	12595401	13315201	14055001	14814801	15594601	16394401
50	12602500	13322500	14062500	14822500	15602500	16402500
51	12609601	13329801	14070001	14830201	15610401	16410601
52	12616704	13337104	14077504	14837904	15618304	16418704
53	12623809	13344409	14085009	14845609	15626209	16426809
54	12630916	13351716	14092516	14853316	15634116	16434916
55	12638025	13359025	14100025	14861025	15642025	16443025
56	12645136	13366336	14107536	14868736	15649936	16451136
57	12652249	13373649	14115049	14876449	15657849	16459249
58	12659364	13380964	14122564	14884164	15665764	16467364
59	12666481	13388281	14130081	14891881	15673681	16475481
60	12673600	13395600	14137600	14899600	15681600	16483600
61	12680721	13402921	14145121	14907321	15689521	16491721
62	12687844	13410244	14152644	14915044	15697444	16499844
63	12694969	13417569	14160169	14922769	15705369	16507969
64	12702096	13424896	14167696	14930496	15713296	16516096
65	12709225	13432225	14175225	14938225	15721225	16524225
66	12716356	13439556	14182756	14945956	15729156	16532356
67	12723489	13446889	14190289	14953689	15737089	16540489

Numeri reliqui radicum centenariorum.

T A B V L A

Radices centenariorum.

3500 | 3600 | 3700 | 3800 | 3900 | 4000

Numeri Quadrati.

Numeri quilibet radices centenariorum.

68	12730624	13454224	14197824	14961424	15745024	16548624
69	12737761	13461561	14205361	14969161	15752961	16556761
70	12744900	13468900	14212900	14976900	15760900	16564900
71	12752041	13476241	14220441	14984641	15768841	16573041
72	12759184	13483584	14227984	14992384	15776784	16581184
73	12766329	13490929	14235529	15000129	15784729	16589329
74	12773476	13498276	14243076	15007876	15792676	16597476
75	12780625	13505625	14250625	15015625	15800625	16605625
76	12787776	13512976	14258176	15023376	15808576	16613776
77	12794929	13520329	14265729	15031129	15816529	16621929
78	12802084	13527684	14273284	15038884	15824484	16630084
79	12809241	13535041	14280841	15046641	15832441	16638241
80	12816400	13542400	14288400	15054400	15840400	16646400
81	12823561	13549761	14295961	15062161	15848361	16654561
82	12830724	13557124	14303524	15069924	15856324	16662724
83	12837889	13564489	14311089	15077689	15864289	16670889
84	12845056	13571856	14318656	15085456	15872256	16679056
85	12852225	13579225	14326225	15093225	15880225	16687225
86	12859396	13586596	14333796	15100996	15888196	16695396
87	12866569	13593969	14341369	15108769	15896169	16703569
88	12873744	13601344	14348944	15116544	15904144	16711744
89	12880921	13608721	14356521	15124321	15912121	16719921
90	12888100	13616100	14364100	15132100	15920100	16728100
91	12895281	13623581	14371681	15139881	15928081	16736281
92	12902464	13630864	14379264	15147664	15936064	16744464
93	12909649	13638249	14386849	15155449	15944049	16752649
94	12916836	13645636	14394436	15163236	15952036	16760836
95	12924025	13653025	14402025	15171025	15960025	16769025
96	12931216	13660416	14409616	15178816	15968016	16777216
97	12938409	13667809	14417209	15186609	15976009	16785409
98	12945604	13675204	14424804	15194404	15984004	16793604
99	12952801	13682601	14432401	15202201	15992001	16801801
100	12960000	13690000	14440000	15210000	16000000	16810000

16810000

Radices centenariorum.

4100	4200	4300	4400	4500	4600
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centenariorum.

0	10810000	17640000	18490000	19360000	20250000	21160000
1	16818201	17648401	18498601	19368801	20259001	21169201
2	16826404	17656804	18507204	19377604	20268004	21178404
3	16834609	17665209	18515809	19386409	20277009	21187609
4	16842816	17673616	18524416	19395216	20286016	21196816
5	16851025	17682025	18533025	19404025	20295025	21206025
6	16859236	17690436	18541636	19412836	20304036	21215236
7	16867449	17698849	18550249	19421649	20313049	21224449
8	16875664	17707264	18558864	19430464	20322064	21233664
9	16883881	17715681	18567481	19439281	20331081	21242881
10	16892100	17724100	18576100	19448100	20340100	21252100
11	16900321	17732521	18584721	19456921	20349121	21261321
12	16908544	17740944	18593344	19465744	20358144	21270544
13	16916769	17749369	18601969	19474569	20367169	21279769
14	16924996	17757796	18610596	19483396	20376196	21288996
15	16933225	17766225	18619225	19492225	20385225	21298225
16	16941456	17774656	18627856	19501056	20394256	21307456
17	16949689	17783089	18636489	19509889	20403289	21316689
18	16957924	17791524	18645124	19518724	20412324	21325924
19	16966161	17799961	18653761	19527561	20421361	21335161
20	16974400	17808300	18662400	19536400	20430400	21344400
21	16982641	17816841	18671041	19545241	20439441	21353641
22	16990884	17825284	18679684	19554084	20448484	21362884
23	16999129	17833729	18688329	19562929	20457529	21372129
24	17007376	17842176	18696976	19571776	20466576	21381376
25	17015625	17850625	18705625	19580625	20475625	21390625
26	17023876	17859076	18714276	19589476	20484676	21399876
27	17032129	17867529	18722929	19598329	20493729	21409129
28	17040384	17875984	18731584	19607184	20502784	21418384
29	17048641	17884441	18740241	19616041	20511841	21427641
30	17056900	17892900	18748900	19624900	20520900	21436900
31	17065161	17901361	18757561	19633761	20529961	21446161
32	17073424	17909824	18766224	19642624	20539024	21455424
33	17081689	17918289	18774889	19651489	20548089	21464689

Radices centenariorum.

4100	4200	4300	4400	4500	4600
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centenariorum.

34	17089956	17926756	18783556	19660356	20557156	21473956
35	17098225	17935225	18792225	19669225	20566225	21483225
36	17106496	17943696	18800896	19678096	20575296	21492496
37	17114769	17952169	18809569	19686969	20584369	21501769
38	17123044	17960644	18818244	19695844	20593444	21511044
39	17131321	17969121	18826921	19704721	20602521	21520321
40	17139600	17977600	18835600	19713600	20611600	21529600
41	17147881	17986081	18844281	19722481	20620681	21538881
42	17156164	17994564	18852964	19731364	20629764	21548164
43	17164449	18003049	18861649	19740249	20638849	21557449
44	17172736	18011536	18870336	19749136	20647936	21566736
45	17181025	18020025	18879025	19758025	20657025	21576025
46	17189316	18028516	18887716	19766916	20666116	21585316
47	17197609	18037009	18896409	19775809	20675209	21594609
48	17205904	18045504	18905104	19784704	20684304	21603904
49	17214201	18054001	18913801	19793601	20693401	21613201
50	17222500	18062500	18922500	19802500	20702500	21622500
51	17230801	18071001	18931201	19811401	20711601	21631801
52	17239104	18079504	18939904	19820304	20720704	21641104
53	17247409	18088009	18948609	19829209	20729809	21650409
54	17255716	18096516	18957316	19838116	20738916	21659716
55	17264025	18105025	18966025	19847025	20748025	21669025
56	17272336	18113536	18974736	19855936	20757136	21678336
57	17280649	18122049	18983449	19864849	20766249	21687649
58	17288964	18130564	18992164	19873764	20775364	21696964
59	17297281	18139081	19000881	19882681	20784481	21706281
60	17305600	18147500	19009600	19891600	20793600	21715600
61	17313921	18156121	19018321	19900521	20802721	21724921
62	17322244	18164644	19027044	19909444	20811844	21734244
63	17330569	18173169	19035769	19918369	20820969	21743569
64	17338896	18181696	19044496	19927296	20830096	21752896
65	17347225	18190225	19053225	19936225	20839225	21762225
66	17355556	18198756	19061956	19945156	20848356	21771556
67	17363889	18207289	19070689	19954089	20857489	21780889

Radices centenariorum.

4100	4200	4300	4400	4500	4600
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

68	1737222	18215824	19079424	19953024	20866624	21790224
69	17380561	18224361	19088161	19971961	20875761	21799561
70	17388900	18232900	19096900	19980900	20884900	21808900
71	17397241	18241441	19105641	19989841	20894041	21818241
72	17405584	18249984	19114384	19998784	20903184	21827584
73	17413929	18258529	19123129	20007729	20912329	21836929
74	17422276	18267076	19131876	20016676	20921476	21846276
75	17430625	18275625	19140625	20025625	20930625	21855625
76	17438976	18284176	19149376	20034576	20939776	21864976
77	17447329	18292729	19158129	20043529	20948929	21874329
78	17455684	18301284	19166884	20052484	20958084	21883684
79	17464041	18309841	19175641	20061441	20967241	21893041
80	17472400	18318400	19184400	20070400	20976400	21902400
81	17480761	18326961	19193161	20079361	20985561	21911761
82	17489124	18335524	19201924	20088324	20994724	21921124
83	17497489	18344089	19210589	20097289	21003889	21930489
84	17505856	18352656	19219456	20106256	21013056	21939856
85	17514225	18361225	19228225	20115225	21022225	21949225
86	17522596	18369796	19236996	20124196	21031396	21958596
87	17530969	18378369	19245769	20133169	21040569	21967969
88	17539344	18386944	19254544	20142144	21049744	21977344
89	17547721	18395521	19263321	20151121	21058921	21986721
90	17556100	18404100	19272100	20160100	21068100	21996100
91	17564581	18412681	19280881	20169081	21077281	22005581
92	17572864	18421264	19289664	20178064	21086464	22014864
93	17581249	18429849	19298449	20187049	21095649	22024249
94	17589636	18438436	19307236	20196036	21104836	22033636
95	17598025	18447025	19316025	20205025	21114025	22043025
96	17606416	18455616	19324816	20214016	21123216	22052416
97	17614809	18464209	19333609	20223009	21132409	22061809
98	17623204	18472804	19342404	20232004	21141604	22071204
99	17631601	18481401	19351201	20241001	21150801	22080601
100	17640000	18490000	19360000	20250000	21160000	22090000

Numeri reliqui radicum centenariorum.

Radices centenariorum.

4700	4800	4900	5000	5100	5200
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centenariorum.

0	22090000	23040000	24010000	25000000	26010000	27040000
1	22099401	23049601	24019801	25010001	26020201	27050401
2	22108804	23059204	24029604	25020004	26030404	27060804
3	22118209	23068809	24039409	25030009	26040509	27071209
4	22127616	23078416	24049216	25040016	26050816	27081616
5	22137025	23088025	24059025	25050025	26061025	27092025
6	22146436	23097636	24068836	25060036	26071236	27102436
7	22155849	23107249	24078649	25070049	26081449	27112849
8	22165264	23116864	24088464	25080064	26091664	27123264
9	22174681	23126481	24098281	25090081	26101881	27133681
10	22184100	23136100	24108100	25100100	26112100	27144100
11	22193521	23145721	24117921	25110121	26122321	27154521
12	22202944	23155344	24127744	25120144	26132544	27164944
13	22212369	23164969	24137569	25130169	26142769	27175369
14	22221796	23174596	24147396	25140196	26152996	27185796
15	22231225	23184225	24157225	25150225	26163225	27196225
16	22240656	23193856	24167056	25160256	26173456	27206656
17	22250089	23203489	24176889	25170289	26183689	27217089
18	22259524	23213124	24186724	25180324	26193924	27227524
19	22268961	23222761	24196561	25190361	26204161	27237961
20	22278300	23232400	24206400	25200400	26214400	27248400
21	22287741	23242041	24216241	25210441	26224641	27258841
22	22297184	23251684	24226084	25220484	26234884	27269284
23	22306629	23261329	24235929	25230529	26245129	27279729
24	22316076	23270976	24245776	25240576	26255376	27290176
25	22325525	23280625	24255625	25250625	26265625	27300625
26	22335076	23290276	24265476	25260676	26275876	27311076
27	22344529	23299929	24275329	25270729	26286129	27321529
28	22353984	23309584	24285184	25280784	26296384	27331984
29	22363441	23319241	24295041	25290841	26306641	27342441
30	22372900	23328900	24304900	25300900	26316900	27352900
31	22382361	23338561	24314761	25310961	26327161	27363361
32	22391824	23348224	24324624	25321024	26337424	27373824
33	22401289	23357889	24334489	25331089	26347689	27384289

Radices centenariorum.

4700	4800	4900	5000	5100	5200
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

34	22410756	23367556	24344356	25341156	26357956	27394756
35	22420225	23377225	24354225	25351225	26368225	27405225
36	22429696	23388996	24364096	25361296	26378496	27415696
37	22439169	23396569	24373969	25371369	26388769	27426169
38	22448644	23406244	24383844	25381444	26399044	27436644
39	22458121	23415921	24393721	25391521	26409321	27447121
40	22467600	23425600	24403600	25401600	26419600	27457600
41	22477081	23435281	24413481	25411681	26429881	27468081
42	22486564	23444964	24423364	25421764	26440164	27478564
43	22496049	23454649	24433249	25431849	26450449	27489049
44	22505536	23464336	24443136	25441936	26460736	27499536
45	22515025	23474025	24453025	25452025	26471025	27510025
46	22524516	23483716	24462916	25462116	26481316	27520516
47	22534009	23493409	24472809	25472209	26491609	27531009
48	22543504	23503104	24482704	25482304	26501904	27541504
49	22553001	23512801	24492601	24492401	26512201	27552001
50	22562500	23522500	24502500	25502500	26522500	27562500
51	22572001	23532201	24512401	25512601	26532801	27573001
52	22581504	23541904	24522304	25522704	26543104	27583504
53	22591009	23551609	24532209	25532809	26553409	27594009
54	22600516	23561316	24542116	25542916	26563716	27604516
55	22610025	23571025	24552025	25553025	26574025	27615025
56	22619536	23580736	24561936	25563136	26584336	27625536
57	22629049	23590449	24571849	25573249	26594649	27636049
58	22638564	23600164	24581764	25583364	26604964	27646564
59	22648081	23609881	24591681	25593481	26615281	27657081
60	22657600	23619600	24601600	25603600	26625600	27667600
61	22667121	23629321	24611521	25613721	26635921	27678121
62	22676644	23639044	24621444	25623844	26646244	27688644
63	22686169	23648769	24631369	25633969	26656569	27699169
64	22695696	23658496	24641296	25644096	26666896	27709696
65	22705225	23668225	24651225	25654225	26677225	27720225
66	22714756	23677956	24661156	25664356	26687556	27730756
67	22724289	23687689	24671089	25674489	26697889	27741289

Numeri reliqui radicum centenariorum.

T A B V L A

Radices centenariorum.

4700	4800	4900	5000	5100	5200
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

68	22733824	23697424	24681024	25684624	26708224	27751824
69	22743361	23707161	24690961	25694761	26718561	27762361
70	22752900	23716900	24700900	25704900	26728900	27772900
71	22762441	23726641	24710841	25715041	26739241	27783441
72	22771984	23736384	24720784	25725184	26749584	27793984
73	22781529	23746129	24730729	25735329	26759929	27804529
74	22791076	23755876	24740676	25745476	26770270	27815076
75	22800625	23755625	24750625	25755625	26780625	27825625
76	22810176	23775376	24760576	25765776	26790970	27836176
77	22819729	23785129	24770529	25775929	26801329	27846729
78	22829284	23794884	24780484	25786084	26811684	27857284
79	22838841	23804641	24790441	25796241	26822041	27867841
80	22848400	23814400	24800400	25806400	26832400	27878400
81	22857961	23824161	24810361	25816561	26842761	27888961
82	22867524	23833924	24820324	25826724	26853124	27899524
83	22877089	23843689	24830289	25836889	26863489	27910089
84	22886656	23853456	24840256	25847056	26873856	27920656
85	22896225	23863225	24850225	25857225	26884225	27931225
86	22905796	23872996	24860196	25867396	26894596	27941796
87	22915369	23882769	24870169	25877569	26904969	27952369
88	22924944	23892544	24880144	25887744	26915344	27962944
89	22934521	23902321	24890121	25897921	26925721	27973521
90	22944100	23912100	24900100	25908100	26936100	27984100
91	22953681	23921881	24910081	25918281	26946481	27994681
92	22963264	23931664	24920064	25928464	26956864	28005264
93	22972849	23941449	24930049	25938649	26967249	28015849
94	22982436	23951236	24940036	25948836	26977636	28026436
95	22992025	23961025	24950025	25959025	26988025	28037025
96	23001616	23970816	24960016	25969216	26998416	28047616
97	23011209	23980609	24970009	25979409	27008809	28058209
98	23020804	23990404	24980004	25989604	27019204	28068804
99	23030401	24000201	24990001	25999801	27029601	28079401
100	23040000	24010000	25000000	26010000	27040000	28090000

Numeri quadrati radicum centenariorum.

Radices centenariorum.

5300	5400	5500	5600	5700	5800
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centenariorum.

0	28090000	29160000	30250000	31360000	32490000	33640000
1	28100601	29170801	30261001	31371201	32501401	33651601
2	28111204	29181604	30272004	31382404	32512804	33663204
3	28121809	29192409	30283009	31393609	32524209	33674809
4	28132416	29203216	30294016	31404816	32535616	33686416
5	28143025	29214025	30305025	31416025	32547025	33698025
6	28153636	29224836	30316036	31427236	32558436	33709636
7	28164249	29235649	30327049	31438449	32569849	33721249
8	28174864	29246464	30338064	31449664	32581264	33732864
9	28185481	29257281	30349081	31460881	32592681	33744481
10	28196100	29268100	30360100	31472100	32604100	33756100
11	28206721	29278921	30371121	31483321	32615521	33767721
12	28217344	29289744	30382144	31494544	32626944	33779344
13	28227969	29300569	30393169	31505769	32638369	33790969
14	28238596	29311396	30404196	31516996	32649796	33802596
15	28249225	29322225	30415225	31528225	32661225	33814225
16	28259856	29333056	30426256	31539456	32672656	33825856
17	28270489	29343889	30437289	31550689	32684089	33837489
18	28281124	29354724	30448324	31561924	32695524	33849124
19	28291761	29365561	30459361	31573161	32706961	33860761
20	28302400	29376400	30470400	31584400	32718400	33872400
21	28313041	29387241	30481441	31595641	32729841	33884041
22	28323684	29398084	30492484	31606884	32741284	33895684
23	28334329	29408929	30503529	31618129	32752729	33907329
24	28344976	29419776	30514576	31629376	32764176	33918976
25	28355625	29430625	30525625	31640625	32775625	33930625
26	28366276	29441476	30536676	31651876	32787076	33942276
27	28376929	29452329	30547729	31663129	32798529	33953929
28	28387584	29463184	30558784	31674384	32809984	33965584
29	28398241	29474041	30569841	31685641	32821441	33977241
30	28408900	29484900	30580900	31696900	32832900	33988900
31	28419561	29495761	30591961	31708161	32844361	34000561
32	28430224	29506624	30603024	31719424	32855824	34012224
33	28440889	29517489	30614089	31730689	32867289	34023889

T A B V L A

Radices centenariorum.

	5300	5400	5500	5600	5700	5800
Numeri Quadrati.						
34	28451550	29528350	30625156	31741956	32878756	34035556
35	28462225	29539225	30636225	31753225	32890225	34047225
36	28472896	29550096	30647296	31764496	32901696	34058896
37	28483569	29560969	30658369	31775769	32913169	34070569
38	28494244	29571844	30669444	31787044	32924644	34082244
39	28504921	29582721	30680521	31798321	32936121	34093921
40	28515600	29593600	30691600	31809600	32947600	34105600
41	28526281	29604481	30702681	31820881	32959081	34117281
42	28536964	29615364	30713764	31832164	32970564	34128964
43	28547649	29626249	30724849	31843449	32982049	34140649
44	28558336	29637136	30735936	31854736	32993536	34152336
45	28569025	29648025	30747025	31866025	33005025	34164025
46	28579716	29658916	30758116	31877316	33016516	34175716
47	28590409	29669809	30769209	31888609	33028009	34187409
48	28601104	29680704	30780304	31899904	33039504	34199104
49	28611801	29691601	30791401	31911201	33051001	34210801
50	28622500	29702500	30802500	31922500	33062500	34222500
51	28633201	29713401	30813601	31933801	33074001	34234201
52	28643904	29724304	30824704	31945104	33085504	34245904
53	28654609	29735209	30835809	31956409	33097009	34257609
54	28665316	29746116	30846916	31967716	33108516	34269316
55	28676025	29757025	30858025	31979025	33120025	34281025
56	28686736	29767936	30869136	31990336	33131536	34292736
57	28697449	29778849	30880249	32001649	33143049	34304449
58	28708164	29789764	30891364	32012964	33154564	34316164
59	28718881	29800681	30902481	32024281	33166081	34327881
60	28729600	29811600	30913600	32035600	33177600	34339600
61	28740321	29822521	30924721	32046921	33189121	34351321
62	28751044	29833444	30935844	32058244	33200644	34363044
63	28761769	29844369	30946969	32069569	33212169	34374769
64	28772496	29855296	30958096	32080896	33223696	34386496
65	28783225	29866225	30969225	32092225	33235225	34398225
66	28793956	29877156	30980356	32103556	33246756	34409956
67	28804589	29888089	30991489	32114889	33258289	34421689

Radices centenariorum.

33000	34000	35000	36000	37000	38000
-------	-------	-------	-------	-------	-------

Numeri Quadrati.

68	28815424	29899024	31002624	32126224	33269824	34435424
69	28826161	29909961	31013761	32137561	33281361	34445161
70	28836900	29920900	31024900	32148900	33292900	34456900
71	28847641	29931841	31036041	32160241	33304441	34468641
72	28858384	29942784	31047184	32171584	33315984	34480384
73	28869129	29953729	31058329	32182929	33327529	34492129
74	28879876	29964676	31069476	32194276	33339076	34503876
75	28890625	29975625	31080625	32205625	33350625	34515625
76	28901376	29986576	31091776	32216976	33362176	34527376
77	28912129	29997529	31102929	32228329	33373729	34539129
78	28922884	30008484	31114084	32239684	33385284	34550884
79	28933641	30019441	31125241	32251041	33396841	34562641
80	28944400	30030400	31136400	32262400	33408400	34574400
81	28955161	30041361	31147561	32273761	33419961	34586161
82	28965924	30052324	31158724	32285124	33431524	34597924
83	28976689	30063289	31169889	32296489	33443089	34609689
84	28987456	30074256	31181056	32307856	33454656	34621456
85	28998225	30085225	31192225	32319225	33466225	34633225
86	29008996	30096196	31203396	32330596	33477796	34644996
87	29019769	30107169	31214569	32341969	33489369	34656769
88	29030544	30118144	31225744	32353344	33500944	34668544
89	29041321	30129121	31236921	32364721	33512521	34680321
90	29052100	30140100	31248100	32376100	33524100	34692100
91	29062881	30151081	31259281	32387481	33535681	34703881
92	29073664	30162064	31270464	32398864	33547264	34715664
93	29084449	30173049	31281649	32410249	33558849	34727449
94	29095236	30184036	31292836	32421636	33570436	34739236
95	29106025	30195025	31304025	32433025	33582025	34751025
96	29116816	30206016	31315216	32444416	33593616	34762816
97	29127609	30217009	31326409	32455809	33605209	34774609
98	29138404	30228004	31337604	32467204	33616804	34786404
99	29149201	30239001	31348801	32478601	33628401	34798201
100	29160000	30250000	31360000	32490000	33640000	34810000

Numeri reliqui radicum centenariorum.

T A B V L A

Radices centenariorum.

	5900	6000	6100	6200	6300	6400
Numeri Quadrati.						
0	34810000	36000000	37210000	38440000	39690000	40960000
1	34821801	36012001	37222201	38452401	39702601	40972801
2	34833604	36024004	37234404	38464804	39715204	40985604
3	34845409	36036009	37246609	38477209	39727809	40998409
4	34857216	36048016	37258816	38489616	39740416	41011216
5	34869025	36060025	37271025	38502025	39753025	41024025
6	34880836	36072036	37283236	38514436	39765636	41036836
7	34892649	36084049	37295449	38526849	39778249	41049649
8	34904464	36096064	37307664	38539264	39790864	41062464
9	34916281	36108081	37319881	38551681	39803481	41075281
10	34928100	36120100	37332100	38564100	39816100	41088100
11	34939921	36132121	37344321	38576521	39828721	41100921
12	34951744	36144144	37356544	38588944	39841344	41113744
13	34963569	36156169	37368769	38601369	39853969	41126569
14	34975396	36168196	37380996	38613796	39866596	41139396
15	34987225	36180225	37393225	38626225	39879225	41152225
16	34999056	36192256	37405456	38638656	39891856	41165056
17	35010889	36204289	37417689	38651089	39904489	41177889
18	35022724	36216324	37429924	38663524	39917124	41190724
19	35034561	36228361	37442161	38675961	39929761	41203561
20	35046400	36240400	37454400	38688400	39942400	41216400
21	35058241	36252441	37466641	38700841	39955041	41229241
22	35070084	36264484	37478884	38713284	39967684	41242084
23	35081929	36276529	37491129	38725729	39980329	41254929
24	35093776	36288576	37503376	38738176	39992976	41267776
25	35105625	36300625	37515625	38750625	40005625	41280625
26	35117476	36312676	37527876	38763076	40018276	41293476
27	35129329	36324729	37540129	38775529	40030929	41306329
28	35141184	36336784	37552384	38787984	40043584	41319184
29	35153041	36348841	37564641	38800441	40056241	41332041
30	35164900	36360900	37576900	38812900	40068900	41344900
31	35176761	36372961	37589161	38825361	40081561	41357761
32	35188624	36385024	37601424	38837824	40094224	41370624
33	35200489	36397089	37613689	38850289	40106889	41383489

Numeri reliqui radicum centenariorum.

Radices centenariorum.

5900	6000	6100	6200	6300	6400
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centenariorum.

34	35212356	36409156	37625956	38862756	40119556	41396356
35	35224225	36421225	37638225	38875225	40132225	41409225
36	35236096	36433296	37650496	38887696	40144896	41422096
37	35247969	36445369	37662769	38900169	40157569	41434969
38	35259844	36457444	37675044	38912644	40170244	41447844
39	35271721	36469521	37687321	38925121	40182921	41460721
40	35283600	36481600	37699600	38937600	40195600	41473600
41	35295481	36493681	37711881	38950081	40208281	41486481
42	35307364	36505764	37724164	38962564	40220964	41499364
43	35319249	36517849	37736449	38975049	40233649	41512249
44	35331136	36529936	37748736	38987536	40246336	41525136
45	35343025	36542025	37761025	39000025	40259025	41538025
46	35354916	36554116	37773316	39012516	40271716	41550916
47	35366809	36566209	37785609	39025009	40284409	41563809
48	35378704	36578304	37797904	39037504	40297104	41576704
49	35390601	36590401	37810201	39050001	40309801	41589601
50	35402500	36602500	37822500	39062500	40322500	41602500
51	35414401	36614601	37834801	39075001	40335201	41615401
52	35426304	36626704	37847104	39087504	40347904	41628304
53	35438209	36638809	37859409	39100009	40360609	41641209
54	35450116	36650916	37871716	39112516	40373316	41654116
55	35462025	36663025	37884025	39125025	40386025	41667025
56	35473936	36675136	37896336	39137536	40398736	41679936
57	35485849	36687249	37908649	39150049	40411449	41692849
58	35497764	36699364	37920964	39162564	40424164	41705764
59	35509681	36711481	37933281	39175081	40436881	41718681
60	35521600	36723600	37945600	39187600	40449600	41731600
61	35533521	36735721	37957921	39200121	40462321	41744521
62	35545444	36747844	37970244	39212644	40475044	41757444
63	35557369	36759969	37982569	39225169	40487769	41770369
64	35569296	36772096	37994896	39237696	40500496	41783296
65	35581225	36784225	38007225	39250225	40513225	41796225
66	35593156	36796356	38019556	39262756	40525956	41809156
67	35605089	36808489	38031889	39275289	40538689	41822089

35617024

T A B V L A

Radices centenariorum.

	5900	6000	6100	6200	6300	6400
Numeri Quadrati.						
68	35617024	36820624	38044224	39287824	40551424	41835024
69	35628961	36832761	38056561	39300361	40564161	41847961
70	35640900	36844900	38068900	39312900	40576900	41860900
71	35652841	36857041	38081241	39325441	40589641	41873841
72	35664784	36869184	38093584	39337984	40602584	41886784
73	35676729	36881329	38105929	39350529	40615129	41899729
74	35688676	36893476	38118276	39363076	40627876	41912676
75	35700625	36905625	38130625	39375625	40640625	41925625
76	35712576	36917776	38142976	39388176	40653376	41938576
77	35724529	36929929	38155329	39400729	40666129	41951529
78	35736484	36942084	38167684	39413284	40678884	41964484
79	35748441	36954241	38180041	39425841	40691641	41977441
80	35760400	36966400	38192400	39438400	40704400	41990400
81	35772361	36978561	38204761	39450961	40717161	42003361
82	35784324	36990724	38217124	39463524	40729924	42016324
83	35796289	37002889	38229489	39476089	40742689	42029289
84	35808256	37015056	38241856	39488656	40755456	42042256
85	35820225	37027225	38254225	39501225	40758225	42055225
86	35832196	37039396	38266596	39513796	40780996	42068196
87	35844169	37051569	38278969	39526369	40793769	42081169
88	35856144	37063744	38291344	39538944	40806544	42094144
89	35868121	37075921	38303721	39551521	40819321	42107121
90	35880100	37088100	38316100	39564100	40832100	42120100
91	35892081	37100281	38328481	39576681	40844881	42133081
92	35904064	37112464	38340864	39589264	40857664	42146064
93	35916049	37124649	38353249	39601849	40870449	42159049
94	35928036	37136836	38365636	39614436	40883236	42172036
95	35940025	37149025	38378025	39627025	40896025	42185025
96	35952016	37161216	38390416	39639616	40908816	42198016
97	35964009	37173409	38402809	39652209	40921609	42211009
98	35976004	37185604	38415204	39664804	40934404	42224004
99	35988001	37197801	38427601	39677401	40947201	42237001
100	36000000	37210000	38440000	39690000	40960000	42250000

Numeri reliqui radicum centenariorum.

Radices centenariorum.

6500	6600	6700	6800	6900	7000
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

Numeri radicum centenariorum.

0	42250000	43560000	44890000	46240000	47610000	49000000
1	42253001	43573201	44903401	46253601	47623801	49014001
2	42270004	43586404	44916804	46267204	47637004	49028004
3	42289009	43599609	44930209	46280809	47651409	49042009
4	42303016	43612816	44943616	46294416	47665216	49056016
5	42315025	43626025	44957025	46308025	47679025	49070025
6	42328036	43639236	44970436	46321636	47692836	49084036
7	42341049	43652449	44983849	46335249	47706649	49098049
8	42354064	43665664	44997264	46348864	47720464	49112064
9	42367081	43678881	45010581	46362481	47734281	49126081
10	42380100	43692100	45024100	46376100	47748100	49140100
11	42393121	43705321	45037521	46389721	47761921	49154121
12	42405144	43718544	45050944	46403344	47775744	49168144
13	42419169	43731769	45064369	46416969	47789569	49182169
14	42432196	43744996	45077796	46430596	47803396	49196196
15	42445225	43758225	45091225	46444225	47817225	49210225
16	42458256	43771456	45104656	46457856	47831056	49224256
17	42471289	43784689	45118089	46471489	47844889	49238289
18	42484324	43797924	45131524	46485124	47858724	49252324
19	42497361	43811161	45144961	46498761	47872561	49266361
20	42510400	43824400	45158400	46512400	47886400	49280400
21	42523441	43837641	45171841	46526041	47900241	49294441
22	42536484	43850884	45185284	46539684	47914084	49308484
23	42549529	43864129	45198729	46553329	47927929	49322529
24	42562576	43877376	45212176	46566976	47941776	49336576
25	42575625	43890625	45225625	46580625	47955625	49350625
26	42588676	43903876	45239076	46594276	47969476	49364676
27	42601729	43917129	45252529	46607929	47983329	49378729
28	42614784	43930384	45265984	46621584	47997184	49392784
29	42627841	43943641	45279441	46635241	48011041	49406841
30	42640900	43956900	45292900	46648900	48024900	49420900
31	42653961	43970161	45306361	46662561	48038761	49434961
32	42667024	43983424	45319824	46676224	48052624	49449024
33	42680089	43996689	45333289	46689889	48066489	49463089
						42693156

T A B V L A

Radices centenariorum.

6500 | 6600 | 6700 | 6800 | 6900 | 7000

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centenariorum.

34	42693156	44009956	45346756	46703556	48080356	49477156
35	42706225	44023225	45360225	46717225	48094225	49491225
36	42719296	44036496	45373696	46730896	48108096	49505296
37	42732369	44049769	45387169	46744569	48121969	49519369
38	42745444	44063044	45400644	46758244	48135844	49533444
39	42758521	44076321	45414121	46771921	48149721	49547521
40	42771600	44089600	45427600	46785600	48163600	49561600
41	42784681	44102881	45441081	46799281	48177481	49575681
42	42797764	44116164	45454564	46812964	48191364	49589764
43	42810849	44129449	45468049	46826649	48205249	49603849
44	42823936	44142736	45481536	46840336	48219136	49617936
45	42837025	44156025	45495025	46854025	48233025	49632025
46	42850116	44169316	45508516	46867716	48246916	49646116
47	42863209	44182609	45522009	46881409	48260809	49660209
48	42876304	44195904	45535504	46895104	48274704	49674304
49	42889401	44209201	45549001	46908801	48288601	49688401
50	42902500	44222500	45562500	46922500	48302500	49702500
51	42915601	44235801	45576001	46936201	48316401	49716601
52	42928704	44249104	45589504	46949904	48330304	49730704
53	42941809	44262409	45603009	46963609	48344209	49744809
54	42954916	44275716	45616516	46977316	48358116	49758916
55	42968025	44289025	45630025	46991025	48372025	49773025
56	42981136	44302336	45643536	47004736	48385936	49787136
57	42994249	44315649	45657049	47018449	48399849	49801249
58	43007364	44328964	45670564	47032164	48413764	49815364
59	43020481	44342281	45684081	47045881	48427681	49829481
60	43033600	44355600	45697600	47059600	48441600	49843600
61	43046721	44368921	45711121	47073321	48455521	49857721
62	43059844	44382244	45724644	47087044	48469444	49871844
63	43072969	44395569	45738169	47100769	48483369	49885969
64	43086096	44408896	45751696	47114496	48497296	49900096
65	43099225	44422225	45765225	47128225	48511225	49914225
66	43112356	44435556	45778756	47141956	48525156	49928356
67	43125489	44448889	45792289	47155689	48539089	49942489

43138624

Radices centenariorum.

6500	6600	6700	6800	6900	7000
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

68	43138624	44462224	45805824	47169424	48553024	49956624
69	43151761	44475561	45819361	47183161	48566961	49970761
70	43164900	44488900	45832900	47196900	48580900	49984900
71	43178041	44502241	45846441	47210641	48594841	49999041
72	43191184	44515584	45859984	47224384	48608784	50013184
73	43204329	44528929	45873529	47238129	48622729	50027329
74	43217476	44542276	45887076	47251876	48636676	50041476
75	43230625	44555625	45900625	47265625	48650625	50055625
76	43243776	44568976	45914176	47279376	48664576	50069776
77	43256929	44582329	45927729	47293129	48678529	50083929
78	43270084	44595684	45941284	47306884	48692484	50098084
79	43283241	44609041	45954841	47320641	48706441	50112241
80	43296400	44622400	45968400	47334400	48720400	50126400
81	43309561	44635761	45981961	47348161	48734361	50140561
82	43322724	44649124	45995524	47361924	48748324	50154724
83	43335889	44662489	46009089	47375689	48762289	50168889
84	43349056	44675856	46022656	47389456	48776256	50183056
85	43362225	44689225	46036225	47403225	48790225	50197225
86	43375396	44702596	46049796	47416996	48804196	50211396
87	43388569	44715969	46063369	47430769	48818169	50225569
88	43401744	44729344	46076944	47444544	48832144	50239744
89	43414921	44742721	46090521	47458321	48846121	50253921
90	43428100	44756100	46104100	47472100	48860100	50268100
91	43441281	44769581	46117681	47485881	48874081	50282281
92	43454464	44782864	46131264	47499664	48888064	50296464
93	43467649	44796249	46144849	47513449	48902049	50310649
94	43480836	44809636	46158436	47527236	48916036	50324836
95	43494025	44823025	46172025	47541025	48930025	50339025
96	43507216	44836416	46185616	47554816	48944016	50353216
97	43520409	44849809	46199209	47568609	48958009	50367409
98	43533604	44863204	46212804	47582404	48972004	50381604
99	43546801	44876601	46226401	47596201	48986001	50395801
100	43560000	44890000	46240000	47610000	49000000	50410000

Numeri reliqui radicum centenariorum.

Radices centenariorum.

	7100	7200	7300	7400	7500	7600
Numeri Quadrati.						
0	50410000	51840000	53290000	54760000	56250000	57760000
1	50424201	51854401	53304601	54774801	56265001	57775201
2	50438404	51868804	53319204	54789604	56280004	57790404
3	50452609	51883309	53333809	54804409	56295009	57805609
4	50466816	51897616	53348416	54819216	56310016	57820816
5	50481225	51912025	53363025	54834025	56325025	57836025
6	50495436	51926436	53377636	54848836	56340036	57851236
7	50509649	51940849	53392249	54863649	56355049	57866449
8	50523864	51955264	53406864	54878464	56370064	57881664
9	50537881	51969681	53421481	54893281	56385081	57896881
10	50552100	51984100	53436100	54908100	56400100	57912100
11	50566321	51998521	53450721	54922921	56415121	57927321
12	50580544	52012944	53465344	54937744	56430144	57942544
13	50594759	52027369	53479969	54952569	56445169	57957769
14	50608996	52041796	53494596	54967396	56460196	57972996
15	50623225	52056225	53509225	54982225	56475225	57988225
16	50637456	52070656	53523856	54997056	56490256	58003456
17	50651689	52085089	53538489	55011889	56505289	58018689
18	50665924	52099524	53553124	55026724	56520324	58033924
19	50680161	52113961	53567761	55041561	56535361	58049161
20	50694400	52128400	53582400	55056400	56550400	58064400
21	50708641	52142841	53697041	55071241	56565441	58079641
22	50722884	52157284	53611684	55086084	56580484	58094884
23	50737129	52171729	53626329	55100929	56595529	58110129
24	50751376	52186176	53640976	55115776	56610576	58125376
25	50765625	52200625	53655625	55130625	56625625	58140625
26	50779876	52215076	53670276	55145476	56640676	58155876
27	50794129	52229529	53684929	55160329	56655729	58171129
28	50808384	52243984	53699584	55175184	56670784	58186384
29	50822641	52258441	53714241	55190041	56685841	58201641
30	50836900	52272900	53728900	55204900	56700900	58216900
31	50851161	52287361	53743561	55219761	56715961	58232161
32	50865424	52301824	53758224	55234624	56731024	58247424
33	50879689	52316289	53772889	55249489	56746089	58262689

Numeri reliqui radicum centenariorum

Radices centehariorum.

7100	7200	7300	7400	7500	7600
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centehariorum.

34	50893956	52330756	53787556	55264356	56761156	58277956
35	50908225	52345225	53802225	55279225	56776225	58293225
36	50922496	52359696	53816896	55294096	56791296	58308496
37	50936769	52374169	53831569	55308969	56806369	58323769
38	50951044	52388644	53846244	55323844	56821444	58339044
39	50965321	52403121	53860921	55338721	56836521	58354321
40	50979600	52417600	53875600	55353600	56851600	58369600
41	50993881	52432081	53890281	55368481	56866681	58384881
42	51008164	52446564	53904964	55383364	56881764	58400164
43	51022449	52461049	53919649	55398249	56896849	58415449
44	51036736	52475536	53934336	55413136	56911936	58430736
45	51051025	52490025	53949025	55428025	56927025	58446025
46	51065316	52504516	53963716	55442916	56942116	58461316
47	51079609	52519009	53978409	55457809	56957209	58476609
48	51093904	52533504	53993104	55472704	56972304	58491904
49	51108201	52548001	54007801	55487601	56987401	58507201
50	51122500	52562500	54022500	55502500	57002500	58522500
51	51136801	52577001	54037201	55517401	57017601	58537801
52	51151104	52591504	54051904	55532304	57032704	58553104
53	51165409	52606009	54066609	55547209	57047809	58568409
54	51179716	52620516	54081316	55562116	57062916	58583716
55	51194025	52635025	54096025	55577025	57078025	58599025
56	51208336	52649536	54110736	55591936	57093136	58614336
57	51222649	52664049	54125449	55606849	57108249	58629649
58	51236964	52678564	54140164	55621764	57123364	58644964
59	51251281	52693081	54154881	55636681	57138481	58660281
60	51265600	52707600	54169600	55651600	57153600	58675600
61	51279921	52722121	54184321	55666521	57168721	58690921
62	51294244	52736644	54199044	55681444	57183844	58706244
63	51308569	52751169	54213769	55696369	57198969	58721569
64	51322896	52765696	54228496	55711296	57214096	58736896
65	51337225	52780225	54243225	55726225	57229225	58752225
66	51351556	52794756	54257956	55741156	57244356	58767556
67	51365889	52809289	54272089	55756089	57259489	58782889

T A B V L A

Radices centenariorum.

	7100	7200	7300	7400	7500	7600
Numeri Quadrati.						
68	51380224	52823824	54287424	55771024	57274624	58798224
69	51394561	52838361	54302161	55785961	57289761	58813561
70	51408900	52852900	54316900	55800900	57304900	58828900
71	51423241	52867441	54331641	55815841	57320041	58844241
72	51437584	52881984	54346384	55830784	57335184	58859584
73	51451929	52896529	54361129	55845729	57350329	58874929
74	51466276	52911976	54375876	55860676	57365476	58890276
75	51480625	52925625	54390625	55875625	57380625	58905625
76	51494976	52940176	54405376	55890576	57395776	58920976
77	51509329	52954729	54420129	55905529	57410929	58936329
78	51523684	52969284	54434884	55920484	57426084	58951684
79	51538041	52983841	54449641	55935441	57441241	58967041
80	51552400	52998400	54464400	55950400	57456400	58982400
81	51566761	53012961	54479161	55965361	57471561	58997761
82	51581124	53027524	54493924	55980324	57486724	59013124
83	51595489	53042089	54508689	55995289	57501889	59028489
84	51609856	53056656	54523456	56010256	57517056	59043856
85	51624225	53071225	54538225	56025225	57532225	59059225
86	51638596	53085796	54552996	56040196	57547396	59074596
87	51652969	53100369	54567769	56055169	57562569	59089969
88	51667344	53114944	54582544	56070144	57577744	59105344
89	51681721	53129521	54597321	56085121	57592921	59120721
90	51696100	53144100	54612100	56100100	57608100	59136100
91	51710481	53158681	54626881	56115081	57623281	59151581
92	51724864	53173264	54641664	56130064	57638464	59166864
93	51739249	53187849	54656449	56145049	57653649	59182249
94	51753636	53202436	54671236	56160036	57668836	59197636
95	51768025	53217025	54686025	56175025	57684025	59213025
96	51782416	53231616	54700816	56190016	57699216	59228416
97	51796809	53246209	54715609	56205009	57714409	59243809
98	51811204	53260804	54730404	56220004	57729604	59259204
99	51825601	53275401	54745201	56235001	57744801	59274601
100	51840000	53290000	54760000	56250000	57760000	59290000

Numeri reliqui radicum centenariorum.

59290000

Radices centenarioꝝ.

7700	7800	7900	8000	8100	8200
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui Radicum centenarioꝝ.

0	59290000	60840000	62410000	64000000	65610000	67240000
1	59305401	60855601	62425801	64016001	65626201	67256401
2	59320804	60871204	62441604	64032004	65642404	67272804
3	59336209	60886809	62457409	64048009	65658609	67289209
4	59351616	60902416	62473216	64064016	65674816	67305616
5	59367025	60918025	62489025	64080025	65691025	67322025
6	59382436	60933636	62504836	64096036	65707236	67338436
7	59397849	60949249	62520649	64112049	65723449	67354849
8	59413264	60964864	62536464	64128064	65739664	67371264
9	59428681	60980481	62552281	64144081	65755881	67387681
10	59444100	60996100	62568100	64160100	65772100	67404100
11	59459521	61011721	62583921	64176121	65788321	67420521
12	59474944	61027344	62599744	64192144	65804544	67436944
13	59490369	61042969	62615569	64208169	65820769	67453369
14	59505796	61058596	62631396	64224196	65836996	67469796
15	59521225	61074225	62647225	64240225	65853225	67486225
16	59536656	61089856	62663056	64256256	65869456	67502656
17	59552089	61105489	62678889	64272289	65885689	67519089
18	59567524	61121124	62694724	64288324	65901924	67535524
19	59582961	61136761	62710561	64304361	65918161	67551961
20	59598400	61152400	62726400	64320400	65934400	67568400
21	59613841	61168041	62742241	64336441	65950641	67584841
22	59629284	61183684	62758084	64352484	65966884	67601284
23	59644729	61199329	62773929	64368529	65983129	67617729
24	59660176	61214976	62789776	64384576	65999376	67634176
25	59675625	61230625	62805625	64400625	66015625	67650625
26	59691076	61246276	62821476	64416676	66031876	67667076
27	59706529	61261929	62837329	64432729	66048129	67683529
28	59721984	61277584	62853184	64448784	66064384	67699984
29	59737441	61293241	62859041	64464841	66080641	67716441
30	59752900	61308900	62884900	64480900	66096900	67732900
31	59768361	61324561	62900761	64496961	66113161	67749361
32	59783824	61340224	62916624	64513024	66129424	67765824
33	59799289	61355889	62932489	64529089	66145689	67782289

T A B V L A

Radices centenariorum.

600
7700
7800
7900
8000
8100
8200

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centenariorum.

34	59814756	61371556	62948356	64545156	66161956	67798756
35	59830225	61387225	62964225	64561225	66178225	67815225
36	59845696	61402896	62980096	64577296	66194496	67831696
37	59861169	61418569	62995969	64593569	66210769	67848169
38	59876644	61434244	63011844	64609444	66227044	67864644
39	59892121	61449921	63027721	64625521	66243321	67881121
40	59907600	61465600	63043600	64641600	66259600	67897600
41	59923081	61481281	63059481	64657681	66275881	67914081
42	59938564	61496964	63075364	64673764	66292164	67930564
43	59954049	61512649	63091249	64689849	66308449	67947049
44	59969536	61528336	63107136	64705936	66324736	67963536
45	59985025	61544025	63123025	64722025	66341025	67980025
46	60000516	61559716	63138916	64738116	66357316	67996516
47	60016009	61575409	63154809	64754209	66373609	68013009
48	60031504	61591104	63170704	64770304	66389904	68029504
49	60047001	61606801	63186601	64786401	66406201	68046001
50	60062500	61622500	63222500	64802500	66422500	68062500
51	60078001	61638201	63218401	64818601	66438801	68079001
52	60093504	61653904	63234304	64834704	66455104	68095504
53	60109009	61669609	63250209	64850809	66471409	68112009
54	60124516	61685316	63266116	64866916	66487716	68128516
55	60140025	61701025	63282025	64883025	66504025	68145025
56	60155536	61716736	63297936	64899136	66520336	68161536
57	60171049	61732449	63313849	64915249	66536649	68178049
58	60186564	61748164	63329764	64931364	66552964	68194564
59	60202081	61763881	63345681	64947481	66569281	68211081
60	60217600	61779600	63361600	64963600	66585600	68227600
61	60233121	61795321	63377521	64979721	66601921	68244121
62	60248644	61811044	63393444	64995844	66618244	68260644
63	60264169	61826769	63409369	65011969	66634569	68277169
64	60279696	61842496	63425296	65028096	66650896	68293696
65	60295225	61858225	63441225	65044225	66667225	68310225
66	60310756	61873956	63457156	65060356	66683556	68326756
67	60326289	61889689	63473089	65076489	66699889	68343289

Radices centenariorum.

7700	7800	7900	8000	8100	8200
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

68	60341824	61905424	63489024	65092024	66716224	68359824
69	60357361	61921161	63504961	65108761	66732561	68376361
70	60372900	61936900	63520900	65124900	66748900	68392900
71	60388441	61952541	63536841	65141041	66765241	68409441
72	60403984	61968384	63552784	65157184	66781584	68425984
73	60419529	61984129	63568729	65173329	66797929	68442529
74	60435076	61999876	63584676	65189476	66814276	68459076
75	60450625	62015625	63600625	65205625	66830625	68475625
76	60466176	62031376	63616576	65221776	66846976	68492176
77	60481729	62047129	63632529	65237929	66863329	68508729
78	60497284	62062884	63648484	65254084	66879684	68525284
79	60512841	62078641	63664441	65270241	66896041	68541841
80	60528400	62094400	63680400	65286400	66912400	68558400
81	60543961	62110161	63696361	65302561	66928761	68574961
82	60559524	62125924	63712324	65318724	66945124	68591524
83	60575089	62141689	63728289	65334889	66961489	68608089
84	60590656	62157456	63744256	65351056	66977856	68624656
85	60606225	62173225	63760225	65367225	66994225	68641225
86	60621796	62188996	63776196	65383396	67010596	68657796
87	60637369	62204769	63792169	65399569	67026969	68674369
88	60652944	62220544	63808144	65415744	67043344	68690944
89	60668521	62236321	63824121	65431921	67059721	68707521
90	60684100	62252100	63840100	65448100	67076100	68724100
91	60699681	62267881	63856081	65464281	67092581	68740681
92	60715264	62283664	63872064	65480464	67108864	68757264
93	60730849	62299449	63888049	65496649	67125249	68773849
94	60746436	62315236	63904036	65512836	67141636	68790436
95	60762025	62331025	63920025	65529025	67158025	68807025
96	60777616	62346816	63936016	65545216	67174416	68823616
97	60793209	62362609	63952009	65561409	67190809	68840209
98	60808804	62378404	63968004	65577604	67207204	68856804
99	60824401	62394201	63984001	65593801	67223601	68873401
100	60840000	62410000	63990000	65610000	67240000	68890000

68890000

T A B V L A

Radices centenariorum.

8300	8400	8500	8600	8700	8800
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centenariorum.

0	68890000	70560000	72250000	73960000	75690000	77440000
1	68905601	70576801	72267001	73977201	75707401	77457601
2	68923204	70593604	72284004	73994404	75724804	77475204
3	68939809	70610409	72301009	74011609	75742209	77492809
4	68956416	70627216	72318016	74028816	75759616	77510416
5	68973025	70644025	72335025	74046025	75777025	77528025
6	68989636	70660836	72352036	74063236	75794436	77545636
7	69006249	70677649	72369049	74080449	75811849	77563249
8	69022864	70694464	72386064	74097664	75829264	77580864
9	69039481	70711281	72403081	74114881	75846681	77598481
10	69056100	70728100	72420100	74132100	75864100	77616100
11	69072721	70744921	72437121	74149321	75881521	77633721
12	69089344	70761744	72454144	74166544	75898944	77651344
13	69105969	70778569	72471169	74183769	75916369	77668969
14	69122596	70795396	72488196	74200996	75933796	77686596
15	69139225	70812225	72505225	74218225	75951225	77704225
16	69155856	70829056	72522256	74235456	75968656	77721856
17	69172489	70845889	72539289	74252689	75986089	77739489
18	69189124	70862724	72556324	74269924	76003524	77757124
19	69205761	70879561	72573361	74287161	76020961	77774761
20	69222400	70896400	72590400	74304400	76038300	77792400
21	69239041	70913241	72607441	74321641	76055841	77810041
22	69255684	70930084	72624484	74338884	76073284	77827684
23	69272329	70946929	72641529	74356129	76090729	77845329
24	69288976	70963776	72658576	74373376	76108176	77862976
25	69305625	70980625	72675625	74390625	76125625	77880625
26	69322276	70997476	72692676	74407876	76143076	77898276
27	69338929	71014329	72709729	74425129	76160529	77915929
28	69355584	71031184	72726784	74442384	76177984	77933584
29	69372241	71048041	72743841	74459641	76195441	77951241
30	69388900	71064900	72760900	74476900	76212900	77968900
31	69405561	71081761	72777961	74494161	76230361	77986561
32	69422224	71098624	72795024	74511424	76247824	78004224
33	69438889	71115489	72812089	74528689	76265289	78021889

69455556

Radices centenariorum.

8300 | 8400 | 8500 | 8600 | 8700 | 8800

Numeri Quadrati.

34	69435556	71132356	72829156	74545956	76282756	78039556
35	69472225	71149225	72846225	74563225	76300225	78057225
36	69488896	71166096	72863296	74580496	76317696	78074896
37	69505569	71182969	72880369	74597769	76335169	78092569
38	69522244	71199844	72897444	74615044	76352644	78110244
39	69538921	71216721	72914521	74632321	76370121	78127921
40	69555600	71233600	72931600	74649600	76387600	78145600
41	69572281	71250481	72948681	74666881	76405081	78163281
42	69588964	71267364	72965764	74684164	76422564	78180964
43	69605649	71284249	72982849	74701449	76440049	78198649
44	69622336	71301136	72999936	74718736	76457536	78216336
45	69639025	71318025	73017025	74736025	76475025	78234025
46	69655716	71334916	73034116	74753316	76492516	78251716
47	69672409	71351809	73051209	74770609	76510009	78269409
48	69689104	71368704	73068304	74787904	76527504	78287104
49	69705801	71385601	73085401	74805201	76545001	78304801
50	69722500	71402500	73102500	74822500	76562500	78322500
51	69739201	71419401	73119601	74839801	76580001	78340201
52	69755904	71436304	73136704	74857104	76597504	78357904
53	69772609	71453209	73153809	74874409	76615009	78375609
54	69789316	71470116	73170916	74891716	76632516	78393316
55	69806025	71487025	73188025	74909025	76650025	78411025
56	69822736	71503936	73205136	74926336	76667536	78428736
57	69839449	71520849	73222249	74943649	76685049	78446449
58	69856164	71537764	73239364	74960964	76702564	78464164
59	69872881	71554681	73256481	74978281	76720081	78481881
60	69889600	71571600	73273600	74995600	76737600	78499600
61	69906321	71588521	73290721	75012921	76755121	78517321
62	69923044	71605444	73307844	75030344	76772644	78535044
63	69939769	71622369	73324969	75047569	76790169	78552769
64	69956496	71639296	73342096	75064896	76807696	78570496
65	69973225	71656225	73359225	75082225	76825225	78588225
66	69989956	71673156	73376356	75099556	76842756	78605956
67	70006649	71690049	73393449	75116849	76860249	78623649

Numeri reliqui radicum centenariorum.

Radices centenariorum.

8300	8400	8500	8600	8700	8800
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centenariorum.

68	70025424	71707024	73410624	75134224	76877824	78641424
69	70040161	71723961	73427761	75151561	76895361	78659161
70	70056900	71740900	73444900	75168900	76912900	78676900
71	70073641	71757841	73462041	75186241	76930441	78694641
72	70090384	71774784	73479184	75203584	76947984	78712384
73	70107129	71791729	73496329	75220929	76965529	78730129
74	70123876	71808676	73513476	75238276	76983076	78747876
75	70140625	71825625	73530625	75255625	77000625	78765625
76	70157376	71842576	73547776	75272976	77018176	78783376
77	70174129	71859529	73564929	75290329	77035729	78801129
78	70190884	71876484	73582084	75307684	77053284	78818884
79	70207641	71893441	73599241	75325041	77070841	78836641
80	70224400	71910400	73616400	75342400	77088400	78854400
81	70241161	71927361	73633561	75359761	77105961	78872161
82	70257924	71944324	73650724	75377124	77123524	78889924
83	70274689	71961289	73667889	75394489	77141089	78907689
84	70291456	71978256	73685056	75411856	77158656	78925456
85	70308225	71995225	73702225	75429225	77176225	78943225
86	70324996	72012196	73719396	75446596	77193796	78960996
87	70341769	72029169	73736569	75463969	77211369	78978769
88	70358544	72046144	73753744	75481344	77228944	78996544
89	70375321	72063121	73770921	75498721	77246521	79014321
90	70392100	72080100	73788100	75516100	77264100	79032100
91	70408881	72097081	73805281	75533581	77281681	79049881
92	70425664	72114064	73822464	75550864	77299264	79067664
93	70442449	72131049	73839649	75568249	77316849	79085449
94	70459236	72148036	73856836	75585636	77334436	79103236
95	70476025	72165025	73874025	75603025	77352025	79121025
96	70492816	72182016	73891216	75620416	77369616	79138816
97	70509609	72199009	73908409	75637809	77387209	79156609
98	70526404	72216004	73925604	75655204	77404804	79174404
99	70543201	72233001	73942801	75672601	77422401	79192201
100	70560000	72250000	73960000	75690000	77440000	79210000

79210000

Radices centenariorum.

8900 | 9000 | 9100 | 9200 | 9300 | 9400

Numeri Quadrati.

0	79210000	81000000	82810000	84640000	86490000	88360000
1	79227801	81018001	82828201	84658401	86508601	88378801
2	79245604	81036004	82846404	84676804	86527204	88397604
3	79263409	81054009	82864609	84695209	86545809	88416409
4	79281216	81072016	82882816	84713616	86564416	88435216
5	79299025	81090025	82901025	84732025	86583025	88454025
6	79316836	81108036	82919236	84750436	86601636	88472836
7	79334649	81126049	82937449	84768849	86620249	88491649
8	79352464	81144064	82955664	84787264	86638864	88510464
9	79370281	81162081	82973881	84805681	86657481	88529281
10	79388100	81180100	82992100	84824100	86676100	88548100
11	79405921	81198121	83010321	84842521	86694721	88566921
12	79423744	81216144	83028544	84860944	86713344	88585744
13	79441569	81234169	83046769	84879369	86731969	88604569
14	79459396	81252196	83064996	84897796	86750596	88623396
15	79477225	81270225	83083225	84916225	86769225	88642225
16	79495056	81288256	83101456	84934656	86787856	88661056
17	79512889	81306289	83109689	84953089	86806489	88679889
18	79530724	81324324	83137924	84971524	86825124	88698724
19	79548561	81342361	83156161	84989961	86843761	88717561
20	79566400	81360400	83174400	85008300	86862400	88736400
21	79584241	81378441	83192641	85026841	86881041	88755241
22	79602084	81396484	83210884	85045284	86899684	88774084
23	79619929	81414529	83229129	85063729	86918329	88792929
24	79637776	81432576	83247376	85082176	86936976	88811776
25	79655625	81450625	83265625	85100625	86955625	88830625
26	79673476	81468676	83283876	85119076	86974276	88849476
27	79691329	81486729	83302129	85137529	86992929	88868329
28	79709184	81504784	83320384	85155984	87011584	88887184
29	79727041	81522841	83338641	85174441	87030241	88906041
30	79744900	81540900	83356900	85192900	87048900	88924900
31	79762761	81558961	83375161	85211361	87067561	88943761
32	79780624	81577024	83393424	85229824	87086224	88962624
33	79798489	81595089	83411689	85248289	87104889	88981489

Q 2

79816356

136.

99

26

Radices centenariorum.

8900	9000	9100	9200	9300	9400
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centenariorum.

34	79816356	81613156	83429956	85266756	87123556	89000356
35	79834225	81631225	83448225	85285225	87142225	89019225
36	79852096	81649296	83466496	85303696	87160896	89038096
37	79869969	81667369	83484769	85322169	87179569	89056969
38	79887844	81685444	83503044	85340644	87198244	89075844
39	79905721	81703521	83521321	85359121	87216921	89094721
40	79923600	81721600	83539600	85377600	87235600	89113600
41	79941481	81739681	83557881	85396081	87254281	89132481
42	79959364	81757764	83576164	85414564	87272964	89151364
43	79977249	81775849	83594449	85433049	87291649	89170249
44	79995136	81793936	83612736	85451536	87310336	89189136
45	80013025	81812025	83631025	85470025	87329025	89208025
46	80030916	81830116	83649316	85488516	87347716	89226916
47	80048809	81848209	83667609	85507009	87366409	89245809
48	80066704	81866304	83685904	85525504	87385104	89264704
49	80084601	81884401	83704201	85544001	87403801	89283601
50	80102500	81902500	83722500	85562500	87422500	89302500
51	80120401	81920601	83740801	85581001	87441201	89321401
52	80138304	81938704	83759104	85599504	87459904	89340304
53	80156209	81956809	83777409	85618009	87478609	89359209
54	80174116	81974916	83795716	85636516	87497316	89378116
55	80192025	81993025	83814025	85655025	87516025	89397025
56	80209936	82011136	83832336	85673536	87534736	89415936
57	80227849	82029249	83850649	85692049	87553449	89434849
58	80245764	82047364	83868964	85710564	87572164	89453764
59	80263681	82065481	83887281	85729081	87590881	89472681
60	80281600	82083600	83905600	85747600	87609600	89491600
61	80299521	82101721	83923921	85766121	87628321	89510521
62	80317444	82119844	83942244	85784644	87647044	89529444
63	80335369	82137969	83960569	85803169	87665769	89548369
64	80353296	82156096	83978896	85821696	87684496	89567296
65	80371225	82174225	83997225	85840225	87703225	89586225
66	80389156	82192356	84015556	85858756	87721956	89605156
67	80407089	82210489	84033889	85877289	87740689	89624089

80425024

Radices centenariorum.

8900	9000	9100	9200	9300	9400
------	------	------	------	------	------

Numeri Quadrati.

68	80425024	82728024	84052224	853895824	87759424	89643024
69	80442961	82246761	84070561	85914361	87778161	89661961
70	80460900	82264900	84088900	85932900	87796900	89680900
71	80478841	82283041	84107241	85951441	87815641	89699841
72	80496784	82301184	84125584	85969984	87834384	89718784
73	80514729	82319329	84143929	85988529	87853129	89737729
74	80532676	82337476	84162276	86007076	87871876	89756676
75	80550625	82355625	84180625	86025625	87890625	89775625
76	80568526	82373776	84198976	86044176	87909376	89794576
77	80586529	82391929	84217329	86062729	87928129	89813529
78	80604484	82410084	84235684	86081284	87946884	89832484
79	80622441	82428241	84254041	86099841	87965641	89851441
80	84640400	82446400	84272400	86118400	87984400	89870400
81	80658361	82464561	84290761	86136961	88003161	89889361
82	80676324	82482724	84309124	86155524	88021924	89908324
83	80694289	82500889	84327489	86174089	88040689	89927289
84	80712256	82519056	84345856	86192656	88059456	89946256
85	80730225	82537225	84364225	86211225	88078225	89965225
86	80748196	82555396	84382596	86229796	88096996	89984196
87	80766169	82573569	84400969	86248369	88115769	90003169
88	80784144	82591744	84419344	86266944	88134544	90022144
89	80802121	82609921	84437721	86285521	88153321	90041121
90	80820100	82628100	84456100	86304100	88172100	90060100
91	80838081	82646281	84474581	86322681	88190881	90079081
92	80856064	82664464	84492864	86341264	88209664	90098064
93	80874049	82682649	84511249	86359849	88228449	90117049
94	80892036	82700836	84529636	86378436	88247236	90136036
95	80910025	82719025	84548025	86397025	88266025	90155025
96	80928016	82737216	84566416	86415616	88284816	90174016
97	80946009	82755409	84584809	86434209	88303609	90193009
98	80964004	82773604	84603204	86452804	88322404	90212004
99	80982001	82791801	84621601	86471401	88341201	90231001
100	81000000	82810000	84640000	86490000	88360000	90250000
						90250000

T A B V L A

Radices centenariorum.

9500	9600	9700	9800	9900	10000
------	------	------	------	------	-------

Numeri Quadrati.

Numeri reliqui radicum centenariorum.

0	90250000	92160000	94090000	96040000	98010000	100000000
1	90269001	92179201	94109401	96059601	98029801	100020001
2	90288004	92198404	94128804	96079204	98049604	100040004
3	90307009	92217609	94148209	96098809	98069409	100060009
4	90326016	92236816	94167616	96118416	98089216	100080016
5	90345025	92256025	94187025	96138025	98109025	100100025
6	90364036	92275236	94206436	96157636	98128836	100120036
7	90383049	92294449	94225849	96177249	98148649	100140049
8	90402064	92313664	94245264	96196864	98168464	100160064
9	90421081	92332881	94264681	96216481	98188281	100180081
10	90440100	92352100	94284100	96236100	98208100	100200100
11	90459121	92371321	94303521	96255721	98227921	100220121
12	90478144	92390544	94322944	96275344	98247744	100240144
13	90497169	92409769	94342369	96294969	98267569	100260169
14	90516196	92428996	94361796	96314596	98287396	100280196
15	90535225	92448225	94381225	96334225	98307225	100300225
16	90554256	92467456	94400656	96353856	98327056	100320256
17	90573289	92486689	94420089	96373489	98346889	100340289
18	90592324	92505924	94439524	96393124	98366724	100360324
19	90611361	92525161	94458961	99412761	98386561	100380361
20	90630400	92544400	94478300	96432400	98406400	100400400
21	90649441	92563641	94497841	96452041	98426241	100420441
22	90668484	92582884	94517284	96471684	98446084	100440484
23	90687529	92602129	94536729	96491329	98465929	100460529
24	90706576	92621376	94556176	96510976	98485776	100480576
25	90725625	92640625	94575625	96530625	98505625	100500625
26	90744676	92659876	94595076	96550276	98525476	100520676
27	90763729	92679129	94614529	96569929	98545329	100540729
28	90782784	92698384	94633984	96589584	98565184	100560784
29	90801841	92717641	94653441	96609241	98585041	100580841
30	90820900	92736900	94672900	96628900	98604900	100600900
31	90839961	92756161	94692361	96648561	98624761	100620961
32	90859024	92775424	94711824	96668224	98644624	100641024
33	90878089	92794689	94731289	96687889	98664489	100661089

90897156

Radices centenariorum.

9500	9600	9700	9800	9900	10000
------	------	------	------	------	-------

Numeri Quadrati.

34	90897156	92813956	94750756	96707556	98684356	100081156
35	90916225	92833225	94770225	96727225	98704225	100701225
36	90935296	92852496	94789696	96746896	98724096	100721296
37	90954369	92871759	94809169	96766569	98743969	100741369
38	90973444	92891044	94828644	96786244	98763844	100761444
39	90992521	92910321	94848121	96805921	98783721	100781521
40	91011600	92929600	94867600	96825600	98803600	100801600
41	91030681	92948881	94887081	96845281	98823481	100821681
42	91049764	92968164	94906564	96864964	98843364	100841764
43	91068849	92987449	94926049	96884649	98863249	100861849
44	91087936	93006736	94945536	96904336	98883136	100881936
45	91107025	93026025	94965025	96924025	98903025	100902025
46	91126116	93045316	94984516	96943716	98922916	100922116
47	91145209	93064609	95004009	96963409	98942809	100942209
48	91164304	93083904	95023504	96983104	98962704	100962304
49	91183401	93103201	95043001	97002801	98982601	100982401
50	91202500	93122500	95062500	97022500	99002500	101002500
51	91221601	93141801	95082001	97042201	99022401	101022601
52	91240704	93161104	95101504	97061904	99042304	101042704
53	91259809	93180409	95121009	97081609	99062209	101062809
54	91278916	93199716	95140516	97101316	99082116	101082916
55	91298025	93219025	95160025	97121025	99102025	101103025
56	91317136	93238336	95179536	97140736	99121936	101123136
57	91336249	93257649	95199049	97160449	99141849	101143249
58	91355364	93276964	95218564	97180164	99161764	101163364
59	91374481	93296281	95238081	97199881	99181681	101183481
60	91393600	93315600	95257600	97219600	99201600	101203600
61	91412721	93334921	95277121	97239321	99221521	101223721
62	91431844	93354244	95296644	97259044	99241444	101243844
63	91450969	93373569	95316169	97278769	99261369	101263969
64	91470096	93392896	95335696	97298496	99281296	101284096
65	91489225	93412225	95355225	97318225	99301225	101304225
66	91508356	93431556	95374756	97337956	99321156	101324356
67	91527489	93450889	95394289	97357689	99341089	101344489

91546624

(n)

(H)

Radices centenariorum.

9500	9500	9700	9800	9900	10000
------	------	------	------	------	-------

Numeri Quadrati.

68	91546624	93470224	95413824	97377424	99361924	101364624
69	91565761	93489561	95433361	97397161	99380961	101384761
70	91584900	93508900	95452900	97416900	99400900	101404900
71	91604041	93528241	95472441	97436641	99420841	101425041
72	91623184	93547584	95491984	97456384	99440784	101445184
73	91642329	93566929	95511529	97476129	99460729	101465329
74	91661476	93586276	95531076	97495876	99480676	101485476
75	91680625	93605625	95550625	97515625	99500625	101505625
76	91699776	93624976	95570176	97535376	99520576	101525776
77	91718929	93644329	95589729	97555129	99540529	101545929
78	91738084	93663684	95609284	97574884	99560484	101566084
79	91757241	93683041	95628841	97594641	99580441	101586241
80	91776400	93702400	95648400	97614400	99600400	101606400
81	91795561	93721761	95667961	97634161	99620361	101626561
82	91814724	93741124	95687524	97653924	99640324	101646724
83	91833889	93760489	95707089	97673689	99660289	101666889
84	91853056	93779856	95726656	97693456	99680256	101687056
85	91872225	93799225	95746225	97713225	99700225	101707225
86	91891396	93818596	95765796	97732996	99720196	101727396
87	91910569	93837969	95785369	97752769	99740169	101747569
88	91929744	93857344	95804944	97772544	99760144	101767744
89	91948921	93876721	95824521	97792321	99780121	101787921
90	91968100	93896100	95844100	97812100	99800100	101808100
91	91987281	93915581	95863681	97831881	99820081	101828281
92	92006464	93934864	95883264	97851664	99840064	101848464
93	92025649	93954249	95902849	97871449	99860049	101868649
94	92044836	93973636	95922436	97891236	99880036	101888836
95	92064025	93993025	95942025	97911025	99900025	101909025
96	92083216	94012416	95961616	97930816	99920016	101929216
97	92102409	94031809	95981209	97950609	99940009	101949409
98	92121604	94051204	96000804	97970404	99960004	101969604
99	92140801	94070601	96020401	97990201	99980001	101989801
100	92160000	94090000	96040000	98010000	100000000	102010000

Numeri reliqui radicum centenariorum.

TABVLA SINVVM.

feu semissium rectarum in cir-
culo subtenſarum,

*Qua Rhetico dicitur Canon Basis & Per-
pendiculi primus.*

Hæc autem deſeruit duobus lateribus circa an-
gulum rectum, quando latus rectum sub-
tendens ponitur ſinus totus.

10000, 00.

T A B V L A

O		I		2		
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
0	00, 00	100000, 00	1735, 24	99984, 77	3489, 95	99939, 08
1	29, 09	99999, 99	1774, 33	99984, 26	3519, 02	99938, 06
2	58, 18	99999, 98	1803, 41	99983, 74	3548, 09	99937, 03
3	87, 27	99999, 96	1832, 50	99983, 21	3577, 16	99935, 99
4	116, 36	99999, 93	1861, 58	99982, 67	3606, 23	99934, 95
5	145, 44	99999, 89	1890, 66	99982, 12	3635, 30	99933, 90
6	174, 53	99999, 84	1919, 75	99981, 57	3664, 37	99932, 84
7	203, 62	99999, 78	1948, 83	99981, 01	3693, 44	99931, 77
8	232, 71	99999, 72	1977, 92	99980, 44	3722, 51	99930, 69
9	261, 80	99999, 65	2007, 00	99979, 86	3751, 58	99929, 60
10	290, 88	99999, 57	2036, 08	99979, 27	3780, 64	99928, 50
11	319, 97	99999, 48	2065, 17	99978, 67	3809, 71	99927, 40
12	349, 05	99999, 38	2094, 25	99978, 06	3838, 78	99926, 29
13	378, 15	99999, 27	2123, 33	99977, 45	3867, 85	99925, 17
14	407, 24	99999, 16	2152, 41	99976, 83	3896, 92	99924, 04
15	436, 32	99999, 04	2181, 49	99976, 20	3925, 98	99922, 90
16	465, 41	99998, 91	2210, 57	99975, 56	3955, 05	99921, 75
17	494, 50	99998, 77	2239, 65	99974, 91	3984, 12	99920, 60
18	523, 59	99998, 62	2268, 73	99974, 25	4013, 18	99919, 44
19	552, 68	99998, 46	2297, 81	99973, 59	4042, 25	99918, 27
20	581, 77	99998, 30	2326, 89	99972, 92	4071, 31	99917, 09
21	610, 86	99998, 13	2355, 97	99972, 24	4100, 38	99915, 90
22	639, 95	99997, 95	2385, 05	99971, 55	4129, 44	99914, 70
23	669, 04	99997, 76	2414, 13	99970, 85	4158, 51	99913, 49
24	698, 13	99997, 56	2443, 21	99970, 14	4187, 57	99912, 28
25	727, 21	99997, 35	2472, 29	99969, 43	4216, 63	99911, 06
26	756, 30	99997, 13	2501, 37	99968, 71	4245, 70	99909, 83
27	785, 39	99996, 91	2530, 45	99967, 98	4274, 75	99908, 59
28	814, 48	99996, 68	2559, 53	99967, 24	4303, 82	99907, 34
29	843, 57	99996, 44	2588, 61	99966, 45	4332, 88	99906, 08
30	872, 65	99996, 19	2617, 69	99965, 75	4361, 94	99904, 82
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus

49

88

87

87265

0		1		2	
Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
30 872,65	99996,19	2617,69	99965,73	4361,94	99904,82
31 901,74	99995,93	2646,77	99964,96	4391,00	99903,55
32 930,83	99995,66	2675,85	99964,19	4420,06	99902,27
33 959,92	99995,39	2704,93	99963,41	4449,12	99900,98
34 989,01	99995,11	2734,01	99962,62	4478,18	99899,68
35 1018,09	99994,82	2763,08	99961,82	4507,24	99898,37
36 1047,18	99994,52	2792,16	99961,01	4536,30	99897,06
37 1076,27	99994,21	2821,24	99960,19	4565,36	99895,74
38 1105,36	99993,89	2850,32	99959,37	4594,42	99894,41
39 1134,45	99993,56	2879,40	99958,54	4623,48	99893,07
40 1163,53	99993,23	2908,47	99957,70	4652,53	99891,72
41 1192,62	99992,89	2937,55	99956,85	4681,59	99890,36
42 1221,71	99992,54	2966,63	99955,99	4710,65	99888,99
43 1250,79	99992,18	2995,70	99955,12	4739,70	99887,61
44 1279,88	99991,81	3024,78	99954,24	4768,76	99886,23
45 1308,96	99991,43	3053,85	99953,36	4797,81	99884,84
46 1338,05	99991,04	3082,93	99952,47	4826,87	99883,44
47 1367,14	99990,65	3112,00	99951,57	4855,92	99882,03
48 1396,22	99990,25	3141,08	99950,66	4884,98	99880,61
49 1425,31	99989,84	3170,15	99949,74	4914,03	99879,18
50 1454,39	99989,42	3199,21	99948,81	4943,08	99877,75
51 1483,48	99988,99	3228,30	99947,87	4972,14	99876,31
52 1512,57	99988,55	3257,37	99946,93	5001,19	99874,86
53 1541,65	99988,11	3286,45	99945,98	5030,24	99873,40
54 1570,74	99987,66	3315,52	99945,02	5059,29	99871,93
55 1599,82	99987,20	3344,59	99944,05	5088,34	99870,45
56 1628,91	99986,73	3373,67	99943,07	5117,40	99868,97
57 1657,99	99986,25	3402,74	99942,08	5146,45	99867,48
58 1687,08	99985,76	3431,81	99941,09	5175,50	99865,98
59 1716,16	99985,27	3460,88	99940,09	5204,55	99864,47
60 1745,24	99984,77	3489,95	99939,08	5233,60	99862,95
Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus

89

88

87

R 2

523360

22

3		4		5	
Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
5233, 60	99862, 95	6975, 65	99756, 40	8715, 57	99619, 47
5262, 65	99861, 43	7004, 67	99754, 37	8714, 55	99616, 93
5291, 70	99859, 89	7033, 69	99752, 33	8773, 53	99614, 38
5320, 75	99858, 35	7062, 70	99750, 28	8802, 50	99611, 83
5349, 80	99856, 80	7091, 72	99748, 22	8831, 48	99609, 27
5378, 84	99855, 24	7120, 73	99746, 15	8860, 45	99606, 70
5407, 89	99853, 67	7149, 75	99744, 08	8889, 43	99604, 12
5436, 94	99852, 09	7178, 76	99742, 00	8918, 40	99601, 53
5465, 98	99850, 50	7207, 77	99739, 91	8947, 37	99598, 93
5495, 03	99848, 91	7236, 78	99737, 81	8976, 34	99595, 32
5524, 07	99847, 31	7265, 79	99735, 70	9005, 31	99593, 70
5553, 12	99845, 70	7294, 80	99733, 58	9034, 28	99591, 07
5582, 16	99844, 08	7323, 81	99731, 45	9063, 25	99588, 44
5611, 20	99842, 45	7352, 82	99729, 31	9092, 22	99585, 80
5640, 24	99840, 81	7381, 83	99727, 17	9121, 19	99583, 15
5669, 28	99839, 17	7410, 84	99725, 02	9150, 16	99580, 42
5698, 32	99837, 52	7439, 85	99722, 86	9179, 13	99577, 82
5727, 36	99835, 86	7468, 86	99720, 69	9208, 09	99575, 15
5756, 40	99834, 19	7497, 87	99718, 51	9237, 06	99572, 47
5785, 44	99832, 51	7526, 88	99716, 33	9266, 02	99569, 78
5814, 48	99830, 82	7555, 88	99714, 14	9294, 98	99567, 08
5843, 52	99829, 12	7584, 89	99711, 94	9323, 95	99564, 37
5872, 56	99827, 42	7613, 89	99709, 75	9352, 91	99561, 65
5901, 60	99825, 71	7642, 90	99707, 51	9381, 87	99558, 93
5930, 64	99823, 99	7671, 90	99705, 28	9410, 83	99556, 20
5959, 67	99822, 26	7700, 90	99703, 04	9439, 79	99553, 46
5988, 71	99820, 52	7729, 91	99700, 79	9468, 75	99550, 71
6017, 75	99818, 77	7758, 91	99698, 54	9497, 71	99547, 95
6046, 78	99817, 01	7787, 91	99696, 28	9526, 67	99545, 18
6075, 82	99815, 25	7816, 91	99694, 01	9555, 63	99542, 40
6104, 85	99813, 48	7845, 91	99691, 73	9584, 58	99539, 62
Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus

3		4		5	
Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
6104, 85	99813, 48	7845, 91	99591, 75	9584, 58	99539, 62
6133, 89	99811, 70	7874, 91	99689, 44	9613, 54	99536, 83
6162, 92	99809, 91	7903, 91	99687, 15	9642, 49	99534, 03
6191, 96	99808, 11	7932, 91	99684, 85	9671, 44	99531, 22
6220, 99	99806, 31	7961, 91	99682, 54	9700, 39	99528, 40
6250, 02	99804, 50	7990, 90	99680, 22	9729, 34	99525, 57
6279, 05	99802, 68	8019, 90	99677, 39	9758, 29	99522, 74
6308, 08	99800, 85	8048, 89	99675, 55	9787, 24	99519, 90
6337, 11	99799, 01	8077, 89	99673, 20	9816, 19	99517, 05
6366, 14	99797, 16	8106, 88	99670, 85	9845, 14	99514, 19
6395, 17	99795, 30	8135, 87	99668, 49	9874, 08	99511, 32
6424, 20	99793, 43	8164, 86	99666, 12	9903, 03	99508, 44
6453, 23	99791, 56	8193, 85	99663, 74	9931, 98	99505, 55
6482, 26	99789, 68	8222, 84	99661, 35	9960, 92	99502, 66
6511, 29	99787, 79	8251, 83	99658, 95	9989, 87	99499, 76
6540, 31	99785, 89	8280, 82	99656, 55	10018, 81	99496, 85
6569, 34	99783, 98	8309, 81	99654, 14	10047, 75	99493, 93
6598, 37	99782, 07	8338, 80	99651, 72	10076, 69	99491, 00
6627, 39	99780, 15	8367, 78	99649, 29	10105, 63	99488, 07
6656, 42	99778, 23	8396, 77	99646, 85	10134, 57	99485, 13
6685, 44	99776, 28	8425, 76	99644, 40	10163, 51	99482, 18
6714, 47	99774, 33	8454, 74	99641, 94	10192, 45	99479, 22
6743, 49	99772, 37	8483, 72	99639, 48	10221, 39	99476, 25
6772, 51	99770, 40	8512, 71	99637, 01	10250, 32	99473, 27
6801, 53	99768, 43	8541, 69	99634, 53	10279, 26	99470, 28
6830, 55	99766, 45	8570, 67	99632, 04	10308, 19	99467, 29
6859, 57	99764, 46	8599, 65	99629, 54	10337, 13	99464, 29
6888, 59	99762, 46	8628, 63	99627, 03	10366, 06	99461, 28
6917, 61	99760, 45	8657, 61	99624, 52	10394, 99	99458, 26
6946, 63	99758, 43	8686, 59	99622, 00	10423, 92	99455, 23
6975, 65	99756, 40	8715, 57	99619, 47	10452, 85	99452, 19
Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus

86

85

84

10452.85

T A B V L A

6		7		8		
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
0	10452, 85	99452, 19	12186, 93	99254, 61	13917, 31	99226, 81
1	10481, 78	99449, 14	12215, 80	99251, 06	13946, 12	99022, 75
2	10510, 71	99446, 09	12244, 67	99247, 50	13974, 92	99018, 70
3	10539, 64	99443, 03	12273, 54	99243, 93	14003, 73	99014, 63
4	10568, 57	99439, 96	12302, 41	99240, 36	14032, 53	99010, 55
5	10597, 49	99436, 88	12331, 28	99236, 78	14051, 53	99006, 46
6	10626, 42	99433, 79	12360, 15	99233, 19	14090, 13	99002, 37
7	10655, 34	99430, 69	12389, 01	99229, 59	14118, 93	98998, 27
8	10684, 26	99427, 59	12417, 88	99225, 98	14147, 72	98994, 16
9	10713, 18	99424, 48	12446, 74	99222, 36	14176, 52	98990, 04
10	10742, 10	99421, 36	12475, 60	99218, 74	14205, 31	98985, 91
11	10771, 02	99418, 23	12504, 46	99215, 11	14234, 10	98981, 77
12	10799, 94	99415, 09	12533, 32	99211, 47	14262, 89	98977, 62
13	10828, 86	99411, 94	12562, 18	99207, 82	14291, 68	98973, 47
14	10857, 78	99408, 79	12591, 04	99204, 16	14320, 47	98969, 31
15	10886, 69	99405, 63	12619, 90	99200, 49	14349, 26	98965, 14
16	10915, 61	99402, 46	12648, 76	99196, 82	14378, 05	98960, 96
17	10944, 52	99399, 28	12677, 61	99193, 14	14406, 84	98956, 77
18	10973, 44	99396, 09	12706, 47	99189, 45	14435, 62	98952, 57
19	11002, 35	99392, 90	12735, 32	99185, 75	14464, 41	98948, 37
20	11031, 26	99389, 70	12764, 17	99182, 04	14493, 19	98944, 16
21	11060, 17	99386, 49	12793, 02	99178, 32	14521, 97	98939, 94
22	11089, 08	99383, 27	12821, 87	99174, 59	14550, 75	98935, 71
23	11117, 99	99380, 04	12850, 72	99170, 86	14579, 53	98931, 47
24	11146, 90	99376, 80	12879, 57	99167, 12	14608, 31	98927, 23
25	11175, 80	99373, 55	12908, 41	99163, 37	14637, 08	98922, 98
26	11204, 71	99370, 29	12937, 26	99159, 01	14665, 86	98918, 72
27	11233, 61	99367, 03	12966, 10	99155, 84	14694, 63	98914, 45
28	11262, 52	99363, 76	12994, 95	99152, 06	14723, 40	98910, 17
29	11291, 42	99360, 48	13023, 78	99148, 28	14752, 17	98905, 88
30	11320, 32	99357, 19	13052, 62	99144, 49	14780, 94	98901, 59
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus

83

82

81

11320, 32

	6		7		8	
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
30	11320, 32	99357, 19	13052, 62	99144, 49	14782, 94	98901, 59
31	11349, 23	99353, 89	13081, 46	99140, 69	14809, 71	98897, 29
32	11378, 12	99350, 58	13110, 30	99136, 88	14838, 48	98892, 98
33	11407, 03	99347, 27	13139, 14	99133, 06	14867, 24	98888, 66
34	11435, 92	99343, 95	13167, 98	99129, 23	14896, 01	98884, 33
35	11464, 82	99340, 62	13196, 81	99125, 40	14924, 77	98879, 99
36	11493, 72	99337, 28	13225, 64	99121, 56	14953, 53	98875, 64
37	11522, 61	99333, 93	13254, 47	99117, 71	14982, 29	98871, 28
38	11551, 51	99330, 57	13283, 30	99113, 85	15011, 05	98866, 92
39	11580, 40	99327, 21	13312, 13	99109, 98	15039, 81	98862, 55
40	11609, 29	99323, 84	13340, 96	99106, 10	15068, 57	98858, 17
41	11638, 18	99320, 46	13369, 79	99102, 21	15097, 33	98853, 78
42	11667, 07	99317, 07	13398, 62	99098, 32	15126, 08	98849, 38
43	11695, 96	99313, 67	13427, 44	99094, 42	15154, 84	98844, 98
44	11724, 85	99310, 26	13456, 27	99090, 51	15183, 59	98840, 57
45	11753, 74	99306, 85	13485, 09	99086, 59	15212, 34	98836, 15
46	11782, 63	99303, 43	13513, 92	99082, 66	15241, 09	98831, 72
47	11811, 51	99300, 00	13542, 74	99078, 73	15269, 84	98827, 28
48	11840, 40	99296, 56	13571, 56	99074, 79	15298, 59	98822, 83
49	11869, 28	99293, 11	13600, 38	99070, 84	15327, 34	98818, 38
50	11898, 16	99289, 65	13629, 20	99066, 88	15356, 08	98813, 92
51	11927, 04	99286, 18	13658, 02	99062, 91	15384, 82	98809, 45
52	11955, 92	99282, 71	13686, 83	99058, 95	15413, 56	98804, 97
53	11984, 80	99279, 23	13715, 64	99054, 94	15442, 30	98800, 48
54	12013, 68	99275, 74	13744, 46	99050, 95	15471, 04	98795, 98
55	12042, 55	99272, 24	13773, 27	99046, 95	15499, 78	98791, 48
56	12071, 43	99268, 73	13802, 08	99042, 94	15528, 52	98786, 97
57	12100, 31	99265, 21	13830, 89	99038, 92	15557, 25	98782, 45
58	12129, 18	99261, 69	13859, 70	99034, 89	15585, 99	98777, 92
59	12158, 06	99258, 16	13888, 51	99030, 85	15614, 72	98773, 38
60	12186, 93	99254, 61	13917, 31	99026, 81	15643, 45	98768, 83
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus

9		10		11		
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
0	15643, 45	98768, 83	17364, 82	98480, 78	19080, 90	98162, 72
1	15672, 18	98764, 27	17393, 47	98475, 72	19109, 45	98157, 16
2	15700, 91	98759, 71	17422, 11	98470, 66	19138, 00	98151, 60
3	15729, 64	98755, 14	17450, 75	98465, 59	19166, 55	98146, 03
4	15758, 37	98750, 56	17479, 39	98460, 51	19195, 10	98140, 45
5	15787, 09	98745, 97	17508, 03	98455, 42	19223, 65	98134, 86
6	15815, 81	98741, 37	17536, 67	98450, 32	19252, 20	98129, 26
7	15844, 53	98736, 77	17565, 31	98445, 21	19280, 74	98123, 66
8	15873, 25	98732, 16	17593, 94	98440, 10	19309, 28	98118, 05
9	15901, 97	98727, 54	17622, 58	98434, 98	19337, 82	98112, 45
10	15930, 69	98722, 91	17651, 21	98429, 85	19366, 36	98106, 80
11	15959, 41	98718, 27	17679, 84	98424, 71	19394, 90	98101, 16
12	15988, 12	98713, 62	17708, 47	98419, 56	19423, 44	98095, 51
13	16016, 84	98708, 97	17737, 10	98414, 40	19451, 97	98089, 86
14	16045, 55	98704, 31	17765, 73	98409, 24	19480, 50	98084, 20
15	16074, 26	98699, 64	17794, 35	98404, 07	19509, 03	98078, 53
16	16102, 97	98694, 96	17822, 98	98398, 89	19537, 56	98072, 85
17	16131, 68	98690, 27	17851, 60	98393, 70	19566, 09	98067, 16
18	16160, 38	98685, 57	17880, 22	98388, 50	19594, 62	98061, 47
19	16189, 09	98680, 87	17908, 84	98383, 29	19623, 14	98055, 77
20	16217, 79	98676, 16	17937, 46	98370, 08	19651, 66	98050, 06
21	16246, 49	98671, 44	17966, 08	98372, 86	19680, 18	98044, 34
22	16275, 19	98666, 71	17994, 69	98367, 63	19708, 70	98038, 61
23	16303, 89	98661, 97	18023, 31	98362, 39	19737, 22	98032, 87
24	16332, 59	98657, 22	18051, 92	98357, 14	19765, 74	98027, 12
25	16361, 29	98652, 46	18080, 54	98351, 89	19794, 25	98021, 37
26	16389, 99	98647, 70	18109, 14	98346, 63	19822, 76	98015, 61
27	16418, 68	98642, 93	18137, 74	98341, 36	19851, 27	98009, 84
28	16447, 38	98638, 15	18166, 34	98336, 08	19879, 78	98004, 06
29	16475, 07	98633, 36	18194, 95	98330, 79	19908, 29	97998, 27
30	16504, 76	98628, 56	18223, 55	98325, 49	19936, 79	97992, 47
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus

9		10		11		
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
30	16504, 76	98628, 56	18223, 55	98325, 49	19936, 79	97992, 47
31	16533, 45	98623, 76	18252, 15	98320, 19	19965, 30	97986, 67
32	16562, 14	98618, 95	18280, 75	98314, 88	19993, 80	97980, 86
33	16590, 82	98614, 13	18309, 35	98309, 56	20022, 30	97975, 04
34	16619, 51	98609, 30	18337, 95	98304, 23	20050, 80	97969, 21
35	16648, 19	98604, 46	18366, 54	98298, 89	20079, 30	97963, 37
36	16676, 87	98599, 61	18395, 13	98293, 54	20107, 80	97957, 53
37	16705, 55	98594, 75	18423, 72	98288, 18	20136, 29	97951, 68
38	16734, 23	98589, 89	18452, 31	98282, 82	20164, 78	67945, 82
39	16762, 91	98585, 02	18480, 90	98277, 45	20193, 27	97939, 95
40	16791, 59	98580, 14	18509, 49	98272, 07	20221, 76	97934, 07
41	16820, 27	98575, 25	18538, 08	98266, 68	20250, 25	97928, 18
42	16848, 94	98570, 35	18566, 66	98261, 28	20278, 74	97922, 28
43	16877, 61	98565, 44	18595, 24	98255, 87	20307, 22	97916, 38
44	16906, 28	98560, 53	18623, 82	98250, 46	20335, 70	97910, 47
45	16934, 95	98555, 61	18652, 40	98245, 04	20364, 18	97904, 55
46	16963, 62	98550, 68	18680, 98	98239, 61	20392, 66	97898, 62
47	16992, 29	98545, 74	18709, 56	98234, 17	20421, 14	97892, 68
48	17020, 95	98540, 79	18738, 13	98228, 72	20449, 62	97886, 74
49	17049, 62	98535, 83	18766, 70	98223, 27	20478, 09	97880, 79
50	17078, 28	98530, 87	18795, 27	98217, 81	20506, 56	97874, 83
51	17106, 94	98525, 90	18823, 84	98212, 34	20535, 03	97868, 86
52	17135, 60	98520, 92	18852, 41	98206, 86	20563, 50	97862, 88
53	17164, 26	98515, 93	18880, 98	98201, 37	20591, 97	97856, 89
54	17192, 92	98510, 93	18909, 54	98195, 87	20620, 43	97850, 90
55	17221, 57	98505, 93	18938, 10	98190, 37	20648, 89	97844, 90
56	17250, 22	98500, 92	18966, 66	98184, 86	20677, 35	97838, 89
57	17278, 87	98495, 90	18995, 22	98179, 34	20705, 81	97832, 81
58	17307, 52	98490, 87	19023, 78	98173, 81	20734, 27	97826, 84
59	17336, 17	98485, 83	19052, 34	98168, 27	20762, 72	97820, 80
60	17364, 82	98480, 78	19080, 90	98162, 72	20791, 17	97814, 76
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus

80

79

78

S

20791, 17

T A B V L A

	I 2		I 3		I 4		
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	
0	20791, 17	97814, 76	22495, 11	97437, 00	24192, 19	97029, 57	60
1	20819, 62	97808, 71	22523, 45	97430, 45	24220, 41	97022, 53	59
2	20848, 07	97802, 65	22551, 79	97423, 89	24246, 63	97015, 48	58
3	20876, 52	97796, 58	22580, 13	97417, 33	24276, 85	97008, 42	57
4	20904, 97	97790, 50	22608, 47	97410, 76	24305, 07	97001, 35	56
5	20933, 42	97784, 42	22636, 80	97404, 18	24333, 29	96994, 28	55
6	20961, 86	97778, 33	22665, 13	97397, 59	24361, 50	96987, 20	54
7	20990, 30	97772, 23	22693, 46	97390, 99	24389, 71	96980, 11	53
8	21018, 74	97766, 12	22721, 79	97384, 39	24417, 92	96973, 01	52
9	21047, 18	97760, 00	22750, 12	97377, 78	24446, 13	96965, 90	51
10	21075, 62	97753, 87	22778, 44	97371, 16	24474, 34	96958, 79	50
11	21104, 05	97747, 73	22806, 76	97364, 53	24502, 54	96951, 67	49
12	21132, 48	97741, 59	22835, 08	97357, 89	24530, 74	96944, 54	48
13	21160, 91	97735, 44	22863, 40	97351, 24	24558, 94	96937, 40	47
14	21189, 34	97729, 28	22891, 72	97344, 59	24587, 14	96930, 25	46
15	21217, 77	97723, 11	22920, 04	97337, 93	24615, 33	96923, 09	45
16	21246, 20	97716, 95	22948, 35	97331, 26	24643, 52	96915, 93	44
17	21274, 62	97710, 75	22976, 66	97324, 58	24671, 71	96908, 76	43
18	21303, 04	97704, 56	23004, 97	97317, 89	24699, 90	96901, 58	42
19	21331, 46	97698, 36	23033, 28	97311, 20	24738, 09	96894, 39	41
20	21359, 88	97692, 15	23061, 59	27304, 50	24756, 28	96887, 19	40
21	21388, 30	97685, 93	23089, 89	97297, 79	24784, 40	96879, 98	39
22	21416, 71	97679, 70	23118, 19	97291, 07	24812, 64	96872, 77	38
23	21445, 12	97673, 47	23146, 49	97284, 34	24840, 82	96865, 55	37
24	21473, 53	97667, 23	23174, 79	97277, 60	24869, 00	96858, 32	36
25	21501, 94	97660, 98	23203, 09	97270, 85	24897, 17	96851, 08	35
26	21530, 35	97654, 72	23231, 38	97264, 09	24925, 34	96843, 83	34
27	21558, 76	97648, 45	23259, 67	97257, 33	24953, 51	96836, 57	33
28	21587, 16	97642, 17	23287, 96	97250, 56	24981, 68	96829, 31	32
29	21615, 56	97635, 89	23316, 25	97243, 78	25009, 84	96822, 04	31
30	21643, 96	97629, 60	23344, 54	97236, 99	25038, 00	96814, 76	30
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	

77

76

75

21643, 96

12		13		14	
Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
30 21643, 96	97629, 60	23344, 54	97236, 99	25038, 00	96814, 76
31 21672, 36	97623, 30	22372, 82	97230, 20	25066, 16	97807, 47
32 21700, 76	97616, 99	23401, 10	97223, 40	25094, 32	96800, 17
33 21729, 16	97610, 67	23429, 38	97216, 59	25122, 48	96792, 87
34 21757, 55	97604, 35	23457, 66	97209, 77	25150, 64	96785, 56
35 21785, 94	97598, 02	23485, 94	97202, 94	25178, 79	96778, 24
36 21814, 33	97591, 68	23514, 21	97196, 10	25206, 94	96770, 91
37 21842, 72	97585, 33	23542, 48	97189, 26	25235, 09	96763, 57
38 21871, 11	97578, 97	23570, 75	97182, 41	25263, 24	96756, 23
39 21899, 49	97572, 60	23599, 02	97175, 55	25291, 38	96748, 88
40 21927, 87	97566, 23	23627, 29	97168, 68	25319, 52	96741, 52
41 21956, 25	97559, 85	23655, 55	97161, 80	25347, 66	96734, 15
42 21984, 63	97553, 46	23683, 81	97154, 91	25375, 80	96726, 77
43 22013, 00	97547, 06	23712, 07	97148, 02	25403, 93	96719, 38
44 22041, 37	97540, 65	23740, 33	97141, 12	25432, 06	96711, 99
45 22069, 74	97534, 23	23768, 59	97134, 21	25460, 19	96704, 59
46 22098, 11	97527, 81	23796, 84	97127, 29	25488, 32	96697, 18
47 22126, 48	97521, 38	23825, 09	97120, 36	25516, 45	96689, 76
48 22154, 85	97514, 94	23853, 34	97113, 43	25544, 58	96682, 33
49 22183, 22	97508, 49	23881, 59	97106, 49	25572, 70	96674, 90
50 22211, 58	97502, 03	23909, 83	97099, 54	25600, 82	96667, 46
51 22239, 94	97495, 57	23938, 08	97092, 58	25628, 94	96660, 01
52 22268, 30	97489, 10	23966, 32	97085, 61	25657, 06	96652, 55
53 22296, 66	97482, 62	23994, 56	97078, 63	25685, 17	96645, 08
54 22325, 02	97476, 13	24022, 80	97071, 65	25713, 28	96637, 61
55 22353, 37	97469, 63	24051, 04	97064, 66	25741, 39	96630, 13
56 22381, 72	97463, 12	24079, 27	97057, 66	25769, 50	96622, 64
57 22410, 07	97456, 60	24107, 50	97050, 65	25797, 60	96615, 14
58 22438, 42	97450, 08	24135, 73	97043, 63	25825, 70	96607, 63
59 22466, 77	97443, 55	24163, 96	97036, 60	25853, 80	96600, 11
60 22495, 11	97437, 00	24192, 19	97029, 57	25881, 90	96592, 58
Secondus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus
77		76		75	
				S 2 25881, 90	

T A B V L A

15		16		17			
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	
0	25881, 90	96592, 58	27563, 73	96126, 17	29237, 17	95630, 48	50
1	25910, 00	96585, 05	27591, 69	96118, 15	29264, 99	95621, 97	59
2	25938, 09	96577, 51	27619, 65	96110, 12	29292, 80	95613, 45	58
3	25966, 18	96569, 96	27647, 61	96102, 08	29320, 61	95604, 92	57
4	25994, 27	96562, 40	27675, 56	96094, 03	29348, 42	95596, 39	56
5	26022, 36	96554, 84	27703, 51	96085, 98	29376, 23	95587, 85	55
6	26050, 45	96547, 27	27731, 46	96077, 92	29404, 03	95579, 30	54
7	26078, 53	96539, 69	27759, 41	96069, 85	29431, 83	95570, 74	53
8	26106, 61	96532, 10	27787, 35	96061, 77	29459, 63	95562, 17	52
9	26134, 69	96524, 50	27815, 29	96053, 68	29487, 43	95553, 60	51
10	26162, 77	96516, 89	27843, 23	96045, 59	29515, 23	95545, 02	50
11	26190, 84	96509, 27	27871, 17	96037, 49	29543, 02	95536, 43	49
12	26218, 91	96501, 65	27899, 11	96029, 38	29570, 81	95527, 83	48
13	26246, 98	96494, 02	27927, 04	96021, 26	29598, 60	95519, 22	47
14	26275, 05	96486, 38	27954, 97	96013, 13	29626, 38	95510, 61	46
15	26303, 12	96478, 73	27982, 90	96004, 99	29654, 16	95501, 99	45
16	26331, 18	96471, 08	28010, 82	95996, 85	29681, 94	95493, 36	44
17	26359, 24	96463, 42	28038, 74	95988, 70	29709, 72	95484, 72	43
18	26387, 30	96455, 75	28066, 66	95980, 54	29737, 50	95475, 07	42
19	26415, 36	96448, 07	28094, 58	95972, 37	29765, 27	95467, 42	41
20	26443, 42	96440, 38	28122, 50	95964, 19	29793, 04	95458, 76	40
21	26471, 47	96432, 68	28150, 41	95956, 00	29820, 81	95450, 09	39
22	26499, 52	96424, 98	28178, 32	95947, 81	29848, 57	95441, 41	38
23	26527, 57	96417, 27	28206, 23	95939, 61	29876, 33	95432, 72	37
24	26555, 62	96409, 51	28234, 14	95931, 40	29904, 09	95424, 03	36
25	26583, 66	96401, 82	28262, 04	95923, 18	29931, 85	95415, 33	35
26	26611, 70	96394, 08	28289, 94	95914, 95	29959, 60	95406, 62	34
27	26639, 74	96386, 33	28317, 84	95906, 72	29987, 35	95397, 90	33
28	26667, 77	96378, 58	28345, 74	95898, 48	30015, 10	95389, 17	32
29	26695, 80	96370, 82	28373, 64	95890, 23	30042, 84	95380, 43	31
30	26723, 83	96363, 05	28401, 53	95881, 97	30070, 58	95371, 69	30
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	

15		16		18	
Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
26723, 83	96363, 05	28401, 53	95881, 97	30070, 58	95371, 69
26751, 86	96355, 27	28429, 42	95873, 71	30098, 32	95362, 94
26779, 89	96347, 48	28457, 31	95865, 44	30126, 06	95354, 18
26807, 92	96339, 69	28485, 20	95857, 16	30153, 80	95345, 41
26835, 95	96331, 89	28513, 08	95848, 87	30181, 53	95336, 64
26863, 97	96324, 08	28540, 96	95840, 57	30209, 26	95327, 86
26891, 99	96316, 26	28568, 84	95832, 26	30236, 99	95319, 07
26920, 01	96308, 43	28596, 72	95823, 95	30264, 72	95310, 27
26948, 02	96300, 59	28624, 59	95815, 63	30292, 44	95301, 46
26976, 03	96292, 75	28652, 46	95807, 30	30320, 16	95292, 64
27004, 04	96284, 90	28680, 33	95798, 96	30347, 88	95283, 82
27032, 05	96277, 04	28708, 19	95790, 61	30375, 59	95274, 99
27060, 05	96269, 17	28736, 05	95782, 25	30403, 30	95266, 15
27088, 05	96261, 29	28763, 91	95773, 89	30431, 01	95257, 30
27116, 05	96253, 41	28791, 77	95765, 52	30458, 72	95248, 44
27144, 05	96245, 52	28819, 63	95757, 14	30486, 43	95239, 58
27172, 04	96237, 62	28847, 48	95748, 75	30514, 13	95230, 71
27200, 03	96229, 71	28875, 33	95740, 36	30541, 83	95221, 83
27228, 02	96221, 79	28903, 18	95731, 96	30569, 53	95212, 94
27256, 01	96213, 87	28931, 03	95723, 55	30597, 23	95204, 04
27284, 00	96205, 94	28958, 88	95715, 13	30624, 92	95195, 14
27312, 98	96198, 00	28986, 72	95706, 70	30652, 61	95186, 23
27339, 95	96190, 05	29014, 56	95698, 26	30680, 30	95177, 31
27367, 94	96182, 09	29042, 40	95689, 82	30707, 98	95168, 38
27395, 92	96174, 13	29070, 23	95681, 37	30735, 66	95159, 44
27423, 89	96166, 16	29098, 06	95672, 91	30763, 34	95150, 50
27451, 86	96158, 18	29125, 89	95664, 44	30791, 02	95141, 55
27479, 83	96150, 19	29153, 71	95655, 96	30818, 69	95132, 59
27507, 80	96142, 19	29181, 53	95647, 47	30846, 36	95123, 62
27535, 77	96134, 18	29209, 35	95638, 98	30874, 03	95114, 64
27563, 73	96126, 17	29237, 17	95630, 48	30901, 70	95105, 65
Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus
74		73		72	

18		19		20		
Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	
0 30901, 70	95105, 65	32556, 82	94551, 86	34202, 01	93969, 26	60
1 30929, 36	95096, 66	32584, 32	94542, 39	34229, 34	93959, 31	59
2 30957, 02	95087, 66	33611, 82	94532, 91	34256, 67	93949, 35	58
3 30984, 68	95078, 65	32639, 31	94523, 42	34284, 00	93939, 36	57
4 31012, 34	95069, 63	32666, 81	94513, 92	34312, 33	93929, 40	56
5 31039, 99	95060, 61	32694, 30	94504, 41	34338, 65	93919, 41	55
6 31067, 64	95051, 58	32721, 79	94494, 90	34365, 97	93909, 42	54
7 31095, 29	95042, 54	32749, 27	94485, 38	34393, 29	93899, 42	53
8 31122, 94	95033, 49	32776, 75	94475, 85	34420, 60	93889, 41	52
9 31150, 58	95024, 43	32804, 23	94466, 31	34447, 91	93879, 39	51
10 31178, 22	95015, 36	32831, 71	94456, 76	34475, 22	93869, 37	50
11 31205, 86	95006, 29	32859, 18	94447, 20	34502, 53	93859, 34	49
12 31233, 49	94997, 21	32886, 65	94437, 64	34529, 83	93849, 30	48
13 31261, 12	94988, 12	32914, 12	94428, 07	34557, 13	93839, 25	47
14 31288, 75	94979, 02	32941, 59	94418, 49	34584, 42	93829, 19	46
15 31316, 38	94969, 91	32969, 06	94408, 90	34611, 71	93819, 13	45
16 31344, 00	94960, 80	32996, 52	94399, 31	34639, 00	93809, 06	44
17 31371, 62	94951, 68	33023, 98	94389, 71	34666, 29	93798, 98	43
18 31399, 24	94942, 55	33051, 44	94380, 10	34693, 57	93788, 89	42
19 31426, 86	94933, 41	33078, 89	94370, 48	34720, 85	93778, 80	41
20 31454, 48	94924, 27	33106, 34	94360, 85	34748, 13	93768, 70	40
21 31482, 09	94915, 12	33133, 79	94351, 22	34775, 40	93758, 59	39
22 31509, 70	94905, 96	33161, 23	94341, 58	34802, 67	93748, 47	38
23 31537, 31	94896, 79	33188, 67	94331, 93	34829, 94	93738, 34	37
24 31564, 91	94887, 61	33216, 11	94322, 27	34857, 21	93728, 20	36
25 31592, 51	94878, 42	33243, 55	94312, 60	34884, 47	93718, 06	35
26 31620, 11	94869, 23	33270, 98	94302, 93	34911, 73	93707, 91	34
27 31647, 70	94860, 03	33298, 41	94293, 25	34938, 99	93697, 75	33
28 31675, 29	94850, 82	33325, 85	94283, 56	34966, 24	93687, 58	32
29 31702, 88	94841, 60	33353, 27	94273, 86	34993, 49	93677, 40	31
30 21750, 47	94832, 37	33380, 69	94264, 15	35020, 75	93667, 22	30
Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	
71		70		69		

18

19

20

	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	
30	31730, 47	94832, 37	33380, 69	94264, 15	35020, 75	93667, 22	30
31	31758, 05	94823, 14	33408, 11	94254, 44	35047, 99	93657, 03	29
32	31785, 63	94813, 90	33435, 53	94244, 72	35075, 23	93646, 83	28
33	31813, 21	94804, 65	33462, 94	94234, 99	35102, 47	93636, 62	27
34	31840, 79	94795, 39	33490, 35	94225, 25	35129, 71	93626, 40	26
35	31868, 37	94786, 12	33517, 76	94215, 50	35156, 94	93616, 18	25
36	31895, 94	94776, 85	33545, 16	94205, 75	35184, 17	93605, 95	24
37	31923, 51	94767, 57	33572, 56	94195, 99	35211, 40	93595, 71	23
38	31951, 08	94758, 28	33599, 96	94186, 22	35238, 62	93585, 46	22
39	31978, 64	94748, 98	33627, 36	94176, 44	35265, 84	93575, 21	21
40	32006, 20	94739, 67	33654, 75	94166, 65	35293, 06	93564, 95	20
41	32033, 75	94730, 35	33682, 14	94156, 85	35320, 27	93554, 68	19
42	32061, 30	94721, 03	33709, 53	94147, 05	35347, 48	93544, 40	18
43	32088, 85	94711, 70	33736, 91	94137, 24	35374, 69	93534, 11	17
44	32116, 40	94702, 36	33764, 29	94127, 42	35401, 90	93523, 82	16
45	32143, 95	94693, 01	33791, 67	94117, 60	35429, 10	93513, 52	15
46	32171, 50	94683, 66	33819, 05	94107, 77	35456, 30	93503, 21	14
47	32199, 04	94674, 30	33846, 42	94097, 93	35483, 50	93492, 89	13
48	32226, 58	94664, 93	33873, 79	94088, 08	35510, 70	93482, 57	12
49	32254, 12	94655, 55	33901, 16	94078, 22	35537, 89	93472, 24	11
50	32281, 65	94646, 16	33928, 52	94068, 36	35565, 08	93461, 90	10
51	32309, 18	94636, 77	33955, 88	94058, 49	35592, 27	93451, 55	9
52	32336, 71	94627, 37	33983, 24	94048, 61	35619, 45	93441, 19	8
53	32364, 23	94617, 96	34010, 60	94038, 72	35646, 63	93430, 82	7
54	32391, 75	94608, 54	34037, 95	94028, 82	35673, 80	93420, 45	6
55	32419, 27	94599, 11	34065, 30	94018, 91	35700, 97	93410, 07	5
56	32446, 79	94589, 68	34092, 65	94009, 00	35728, 14	93399, 68	4
57	32474, 30	94580, 24	34119, 99	93999, 08	35755, 31	93389, 28	3
58	32501, 81	94570, 79	34147, 33	93989, 15	35782, 47	93378, 87	2
59	32529, 32	94561, 33	34174, 67	93979, 21	35809, 63	93368, 46	1
60	32556, 82	94551, 86	34202, 01	93969, 26	35836, 79	93358, 04	0
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	

71

70

69

35836, 79

21		22		23	
Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
0 35836, 79	93358, 04	37460, 66	92718, 32	39073, 11	92050, 49
1 35853, 95	93347, 61	37487, 63	92707, 49	39099, 89	92039, 12
2 35891, 10	93337, 17	37514, 60	92696, 58	39126, 66	92027, 74
3 35918, 25	93326, 73	37541, 56	92685, 66	39153, 43	92016, 35
4 35945, 40	93316, 28	37568, 52	92674, 74	39180, 20	92004, 96
5 35972, 54	93305, 82	37595, 48	92663, 81	39206, 96	91993, 56
6 35999, 68	93295, 35	37622, 43	92652, 87	39233, 72	91982, 15
7 36026, 82	93284, 88	37649, 38	92641, 92	39260, 48	91970, 73
8 36053, 95	93274, 40	37676, 33	92630, 96	39287, 23	91959, 31
9 36081, 08	93263, 91	37703, 27	92620, 00	39313, 98	91947, 88
10 36108, 21	93253, 41	37730, 21	92609, 03	39340, 72	91936, 44
11 36135, 33	93242, 90	37757, 15	92598, 05	39367, 46	91924, 99
12 36162, 45	93232, 38	37784, 08	92587, 06	39394, 20	91913, 53
13 36189, 57	93221, 86	37811, 01	92576, 06	39420, 93	91902, 07
14 36216, 69	93211, 33	37837, 94	92565, 06	39447, 66	91890, 60
15 36243, 80	93200, 79	37864, 86	92554, 05	39474, 39	91879, 12
16 36270, 91	93190, 24	37891, 78	92543, 03	39501, 12	91867, 63
17 36298, 02	93179, 69	37918, 70	92532, 00	39527, 84	91856, 14
18 36325, 12	93169, 13	37945, 62	92520, 97	39554, 56	91844, 64
19 36352, 22	93158, 56	37972, 53	92509, 93	39581, 28	91833, 13
20 36379, 32	93147, 98	37999, 44	92498, 88	39607, 99	91821, 61
21 36406, 42	93137, 39	38026, 35	92487, 82	39634, 70	91810, 09
22 36433, 51	93126, 80	38053, 25	92476, 76	39661, 40	91798, 56
23 36460, 60	93116, 20	38080, 15	92465, 69	39688, 10	91787, 02
24 36487, 68	93105, 59	38107, 04	92454, 61	39714, 80	91775, 47
25 36514, 76	93094, 97	38133, 93	92443, 52	39741, 49	91763, 91
26 36541, 84	93084, 34	38160, 82	92432, 42	39768, 18	91752, 33
27 36568, 92	93073, 71	38187, 71	92421, 31	39794, 87	91740, 78
28 36595, 99	93063, 07	38214, 59	92410, 20	39821, 55	91729, 20
29 36623, 02	93052, 42	38241, 47	92399, 08	39848, 23	91717, 61
30 36650, 12	93041, 76	38268, 34	92387, 95	39874, 91	91706, 01
Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus

	21		22		23		
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	
30	36650, 12	93041, 76	38268, 34	92387, 95	39874, 91	91706, 01	30
31	36677, 18	93031, 09	38295, 21	92376, 82	39901, 59	91694, 40	29
32	36704, 24	93020, 42	38322, 08	92365, 68	39928, 26	91682, 79	28
33	36731, 30	93009, 74	38348, 95	92354, 53	39954, 93	91671, 17	27
34	36758, 35	92999, 05	38375, 81	92343, 37	39981, 59	91659, 55	26
35	36785, 41	92988, 36	38402, 67	92332, 20	40008, 25	91647, 92	25
36	36812, 46	92977, 66	38429, 53	92321, 03	40034, 91	91636, 28	24
37	36839, 51	92966, 95	38456, 38	92309, 85	40061, 56	91624, 63	23
38	36866, 55	92956, 23	38483, 23	92298, 66	40088, 21	91612, 97	22
39	36893, 59	92945, 50	38510, 08	92287, 46	40114, 86	91601, 31	21
40	36920, 62	92934, 76	38536, 92	92276, 25	40141, 50	91589, 64	20
41	36947, 65	92924, 01	38563, 76	92265, 04	40168, 14	91577, 96	19
42	36974, 68	92913, 26	38590, 60	92253, 82	40194, 78	91566, 27	18
43	37001, 70	92902, 50	38617, 43	92242, 59	40221, 41	91554, 57	17
44	37028, 72	92891, 73	38644, 26	92231, 35	40248, 04	91542, 86	16
45	37055, 74	92880, 96	38671, 09	92220, 10	40274, 67	91531, 15	15
46	37082, 76	92870, 18	38697, 91	92208, 84	40301, 30	91519, 43	14
47	37109, 77	92859, 39	38724, 73	92197, 58	40327, 92	91507, 70	13
48	37136, 78	92848, 59	38751, 55	92186, 31	40354, 54	91495, 97	12
49	37163, 79	92837, 78	38778, 37	92175, 04	40381, 15	91484, 23	11
50	37190, 80	92826, 97	38805, 18	92163, 76	40407, 76	91472, 48	10
51	37217, 80	92816, 15	38831, 99	92152, 47	40434, 37	91460, 72	9
52	37244, 80	92805, 32	38858, 80	92141, 17	40460, 97	91448, 95	8
53	37271, 70	92794, 48	38885, 60	92129, 86	40487, 57	91437, 18	7
54	37298, 78	92783, 63	38912, 40	92118, 55	40514, 16	91425, 40	6
55	37325, 77	92772, 78	38939, 19	92107, 23	40540, 75	91413, 61	5
56	37352, 75	92761, 92	38965, 98	92095, 90	40567, 34	91401, 81	4
57	37379, 73	92751, 05	38992, 77	92084, 56	40593, 92	91390, 01	3
58	37406, 71	92740, 17	39019, 55	92073, 21	40620, 50	91378, 20	2
59	37433, 69	92729, 28	39046, 33	92061, 85	40647, 08	91366, 38	1
60	37460, 66	92718, 39	39073, 11	92050, 49	40673, 66	91354, 55	0
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	

T A B U L A

24		25		26		
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
0	40673, 66	91354, 55	42261, 83	90630, 78	43837, 12	89879, 40
1	40700, 23	91342, 71	42288, 19	90618, 48	43863, 26	89866, 64
2	40726, 80	91330, 87	42314, 55	90606, 18	43889, 40	89853, 88
3	40753, 37	91319, 02	42340, 90	90593, 87	43915, 54	89841, 11
4	40779, 93	91307, 16	42367, 25	90581, 55	43941, 67	89828, 33
5	40806, 49	91295, 29	42393, 60	90569, 22	43967, 80	89815, 55
6	40833, 05	91283, 42	42419, 94	90556, 88	43993, 92	89802, 76
7	40859, 60	91271, 54	42446, 28	90544, 54	44020, 04	89789, 96
8	40886, 15	91259, 65	42472, 62	90532, 19	44046, 16	89777, 15
9	40912, 69	91247, 75	42498, 95	90519, 83	44072, 27	89764, 33
10	40939, 23	91235, 84	42525, 28	90507, 46	44098, 38	89751, 51
11	40965, 77	91223, 92	42551, 61	90495, 08	44124, 49	89738, 68
12	40992, 31	91212, 00	42577, 93	90482, 70	44150, 59	89725, 84
13	41018, 84	91200, 07	42604, 25	90470, 31	44176, 69	89712, 99
14	41045, 37	91188, 14	42630, 56	90457, 91	44202, 78	89700, 13
15	41071, 89	91176, 20	42656, 87	90445, 51	44228, 87	89687, 27
16	41098, 41	91164, 25	42683, 18	90433, 10	44254, 96	89674, 40
17	41124, 93	91152, 29	42709, 49	90420, 68	44281, 04	89661, 52
18	41151, 44	91140, 32	42735, 79	90408, 25	44307, 12	89648, 64
19	41177, 95	91128, 35	42762, 09	90395, 82	44333, 20	89635, 75
20	41204, 46	91116, 37	42788, 38	90383, 38	44359, 27	89622, 85
21	41230, 96	91104, 38	42814, 67	90370, 93	44385, 34	89609, 94
22	41257, 46	91092, 38	42840, 96	90358, 47	44411, 40	89597, 02
23	41283, 95	91080, 38	42867, 24	90346, 00	44437, 46	89584, 10
24	41310, 44	91068, 37	42893, 52	90333, 53	44463, 52	89571, 17
25	41336, 93	91056, 31	42919, 79	90321, 05	44489, 57	89558, 24
26	41363, 41	91044, 32	42946, 06	90308, 56	44515, 62	89545, 30
27	41389, 89	91032, 28	42972, 33	90296, 06	44541, 67	89532, 35
28	41416, 37	91020, 24	42998, 59	90283, 56	44567, 71	89519, 39
29	41442, 85	91008, 19	43024, 85	90271, 05	44593, 75	89506, 42
30	41469, 32	90996, 15	43051, 11	90258, 53	44619, 78	89493, 44
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus
65		64		63		

41469.32

24		25		26		
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
30	41469, 32	90996, 12	43051, 11	90258, 53	44619, 78	89493, 44
31	41495, 79	90984, 00	43077, 36	90246, 00	44645, 81	89480, 45
32	41522, 26	90971, 98	43103, 61	90233, 47	44671, 84	89467, 46
33	41548, 72	90959, 90	43129, 86	90220, 93	44697, 86	89454, 46
34	41575, 18	90947, 81	43156, 10	90208, 38	44723, 88	89441, 46
35	41601, 63	90935, 72	43182, 34	90185, 82	44749, 90	89428, 45
36	41628, 08	90923, 62	43208, 58	90183, 26	44775, 91	89415, 43
37	41654, 53	90911, 51	43234, 81	90170, 69	44801, 92	89402, 40
38	41680, 97	90899, 39	43261, 04	90158, 11	44827, 92	89389, 36
39	41707, 41	90887, 26	43287, 26	90145, 52	44853, 92	89376, 32
40	41733, 85	90875, 12	43313, 48	90132, 92	44879, 92	89363, 27
41	41760, 28	90862, 97	43339, 70	90120, 31	44905, 91	89350, 21
42	41786, 71	90850, 82	43365, 91	90107, 70	44931, 90	89337, 14
43	41813, 13	90838, 66	43392, 12	90095, 08	44957, 88	89324, 06
44	41839, 55	90825, 49	43418, 33	90082, 45	44983, 86	89310, 98
45	41865, 97	90814, 32	43444, 53	90069, 82	45009, 84	89297, 89
46	41892, 39	90802, 14	43470, 73	90057, 18	45035, 82	89284, 79
47	41918, 80	90789, 95	43496, 93	90044, 53	45061, 79	89271, 69
48	41945, 21	90777, 75	43523, 12	90031, 87	45087, 76	89258, 58
49	41971, 62	90765, 55	43549, 31	90019, 21	45113, 72	89245, 46
50	41998, 02	90753, 34	43575, 49	90006, 54	45139, 66	89232, 34
51	42024, 42	90741, 12	43601, 67	89993, 86	45165, 65	89219, 21
52	42050, 81	90728, 89	43627, 85	89981, 17	45191, 58	89206, 07
53	42077, 20	90716, 65	43654, 02	89969, 48	45217, 53	89192, 92
54	42103, 59	90704, 41	43680, 19	89955, 78	45243, 47	89179, 76
55	42129, 97	90692, 16	43706, 35	89943, 07	45269, 41	89166, 59
56	42156, 35	90679, 90	43732, 51	89930, 35	45295, 35	89153, 41
57	42182, 73	90667, 63	43758, 67	89917, 62	45321, 28	89140, 23
58	42209, 10	90655, 35	43784, 82	89904, 89	45347, 21	89127, 04
59	42235, 47	90643, 07	43810, 97	89892, 15	45373, 13	89113, 85
60	42261, 83	90630, 78	43837, 12	89879, 40	45399, 05	89100, 65
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus

65

64

63

65

64

63

1 2

45399, 05

T A B V L A

27		28		29		
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
0	45399, 05	89100, 65	46947, 16	88294, 76	48480, 96	87461, 97
1	45424, 97	89087, 44	46972, 84	88281, 10	48506, 40	87447, 87
2	45450, 88	89074, 22	46998, 52	88267, 43	48531, 84	87433, 76
3	45476, 79	89060, 99	47024, 19	88253, 75	48557, 27	87419, 64
4	45502, 70	89047, 76	47049, 86	88240, 07	48582, 70	87405, 51
5	45528, 60	89034, 52	47075, 53	88226, 38	48608, 12	87391, 37
6	45554, 50	89021, 27	47101, 19	88212, 68	48633, 54	87377, 22
7	45580, 39	89008, 02	47126, 85	88198, 98	48658, 95	87363, 07
8	45606, 28	88994, 76	47152, 50	88185, 27	48684, 36	87348, 91
9	45632, 16	88981, 49	47178, 15	88171, 55	48709, 77	87334, 75
10	45658, 04	88968, 21	47203, 80	88157, 82	48735, 17	87320, 58
11	45683, 92	88954, 92	47229, 44	88144, 08	48760, 57	87306, 40
12	45709, 79	88941, 63	47255, 08	88130, 34	48785, 96	87292, 21
13	45735, 66	88928, 33	47280, 71	88116, 59	48811, 35	87278, 01
14	45761, 53	88915, 02	47306, 34	88102, 83	48836, 74	87263, 81
15	45787, 39	88901, 71	47331, 97	88089, 07	48862, 12	87249, 60
16	45813, 25	88888, 39	47357, 59	88075, 30	48887, 50	87235, 38
17	45839, 11	88875, 06	47383, 21	88061, 52	48912, 87	87221, 16
18	45864, 96	88861, 72	47408, 82	88047, 73	48938, 24	87206, 93
19	45890, 81	88848, 38	47434, 43	88033, 94	48963, 61	87192, 69
20	45916, 65	88835, 03	47460, 04	88020, 14	48988, 97	87178, 44
21	45942, 49	88821, 67	47485, 64	88006, 33	49014, 33	87164, 18
22	45968, 33	88808, 30	47511, 24	87992, 51	49039, 68	87149, 92
23	45994, 16	88794, 92	47536, 83	87978, 69	49065, 03	87135, 65
24	46019, 99	88781, 54	47562, 42	87964, 86	49090, 37	87121, 38
25	46045, 81	88768, 15	47588, 01	87951, 02	49115, 71	87107, 10
26	46071, 63	88754, 75	47613, 59	87937, 17	49141, 05	87092, 81
27	46097, 44	88741, 34	47639, 17	87923, 32	49166, 38	87078, 51
28	46123, 25	88727, 93	47664, 74	87909, 46	49191, 71	87064, 20
29	46149, 06	88714, 51	47690, 31	87895, 59	49217, 05	87049, 89
30	46174, 86	88701, 08	47715, 88	87881, 71	49242, 35	87035, 57
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus

27		28		29			
Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus		
30	46174, 86	88701, 08	47715, 88	87881, 71	49242, 35	87035, 57	30
31	46200, 66	88687, 65	47741, 44	87867, 82	49267, 67	87021, 24	29
32	46226, 46	88674, 21	47767, 00	87853, 93	49292, 98	87006, 91	28
33	46252, 25	88660, 76	47792, 55	87840, 03	49318, 29	86992, 57	27
34	46278, 04	88647, 30	47818, 10	87826, 13	49343, 59	86978, 22	26
35	46303, 82	88633, 83	47843, 65	87812, 22	49368, 89	86963, 86	25
36	46329, 60	88620, 35	47869, 19	87798, 30	49394, 18	86949, 49	24
37	46355, 38	88606, 87	47894, 73	87784, 37	49419, 47	86935, 12	23
38	46381, 15	88593, 38	47920, 26	87770, 44	49444, 76	86920, 74	22
39	46406, 92	88579, 89	47945, 79	87756, 50	49470, 04	86906, 36	21
40	46432, 68	88566, 39	47971, 32	87742, 55	49495, 32	86891, 97	20
41	46458, 44	88552, 88	47996, 84	87728, 59	49520, 59	86877, 57	19
42	46484, 20	88539, 36	48022, 36	87714, 62	49545, 86	86863, 16	18
43	46509, 95	88525, 83	48047, 87	87700, 65	49571, 13	86848, 74	17
44	46535, 70	88512, 30	48073, 38	87686, 67	49596, 39	86834, 31	16
45	46561, 45	88498, 76	48098, 88	87672, 68	49621, 65	86819, 88	15
46	46587, 19	88485, 21	48124, 38	87658, 08	49646, 90	86805, 44	14
47	46612, 93	88471, 65	48149, 88	87644, 68	49672, 15	86791, 00	13
48	46638, 66	88458, 09	48175, 37	87630, 67	49697, 40	86776, 55	12
49	46664, 39	88444, 52	48200, 86	87616, 65	49722, 64	86762, 09	11
50	46690, 12	88430, 95	48226, 35	87602, 63	49747, 88	86747, 62	10
51	46715, 84	88417, 37	48251, 83	87588, 60	49773, 11	86733, 14	9
52	46741, 56	88403, 78	48277, 31	87574, 56	49798, 34	86718, 66	8
53	46767, 27	88390, 18	48302, 78	87560, 51	49823, 56	86704, 17	7
54	46792, 98	88376, 57	48328, 25	87546, 46	49848, 78	86689, 68	6
55	46818, 69	88362, 95	48353, 71	87532, 40	49873, 99	86675, 18	5
56	46844, 39	88349, 32	48379, 17	87518, 33	49899, 20	86660, 67	4
57	46870, 09	88335, 69	48404, 62	87504, 25	49924, 41	86646, 15	3
58	46895, 78	88322, 05	48430, 07	87490, 16	49949, 61	86631, 62	2
59	46921, 47	88308, 41	48455, 52	87476, 07	49974, 81	86617, 08	1
60	46947, 16	88294, 76	48480, 96	87461, 97	50000, 00	86602, 54	0
Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus		

30		31		32			
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	
0	50000, 00	86602, 54	51503, 81	85716, 73	52991, 92	84804, 81	60
1	50025, 19	86587, 99	51528, 74	85701, 75	53016, 59	84789, 39	59
2	50050, 38	86573, 44	51553, 67	85686, 76	53041, 25	84773, 97	58
3	50075, 56	86558, 88	51578, 59	85671, 76	53065, 91	84758, 54	57
4	50100, 74	86544, 31	51603, 51	85656, 75	53090, 56	84743, 10	56
5	50125, 91	86529, 73	51628, 43	85641, 73	53115, 21	84727, 65	55
6	50151, 08	86515, 14	51653, 34	85626, 71	53139, 85	84712, 19	54
7	50176, 24	86500, 55	51678, 25	85611, 68	53164, 49	84696, 73	53
8	50201, 40	86485, 95	51703, 15	85596, 64	53189, 13	84681, 26	52
9	50226, 56	86471, 34	51728, 05	85581, 60	53213, 76	84665, 79	51
10	50251, 71	86456, 73	51752, 94	85566, 55	53238, 39	84650, 31	50
11	50276, 86	86442, 11	51777, 83	85551, 49	53263, 01	84634, 82	49
12	50302, 00	86427, 48	51802, 71	85536, 43	53287, 63	84619, 32	48
13	50327, 14	86412, 84	51827, 59	85521, 36	53312, 24	84603, 81	47
14	50352, 27	86398, 20	51852, 46	85506, 28	53336, 85	84588, 30	46
15	50377, 40	86383, 55	51877, 33	85491, 19	53361, 45	84572, 78	45
16	50402, 53	86368, 89	51902, 20	85476, 09	53386, 05	84557, 25	44
17	50427, 65	86354, 23	51927, 06	85460, 99	53410, 65	84541, 72	43
18	50452, 77	86339, 56	51951, 92	85445, 88	53435, 24	84526, 18	42
19	50477, 88	86324, 88	51976, 77	85430, 77	53459, 83	84510, 64	41
20	50502, 99	86310, 19	52001, 62	85415, 65	53484, 41	84495, 09	40
21	50528, 09	86295, 49	52026, 46	85400, 52	53508, 98	84479, 53	39
22	50553, 19	86280, 79	52051, 30	85385, 38	53533, 55	84463, 96	38
23	50578, 29	86266, 08	52076, 14	85370, 24	53558, 12	84448, 38	37
24	50603, 38	86251, 37	52100, 97	85355, 09	53582, 68	84432, 80	36
25	50628, 47	86236, 65	52125, 80	85339, 93	53607, 24	84417, 21	35
26	50653, 55	86221, 92	52150, 62	85324, 76	53631, 79	84401, 61	34
27	50678, 63	86207, 18	52175, 44	85309, 58	53656, 34	84386, 00	33
28	50703, 70	86192, 43	52200, 25	85294, 40	53680, 88	84370, 39	32
29	50728, 77	86177, 68	52225, 06	85279, 21	53705, 42	84354, 77	31
30	50753, 84	86162, 92	52249, 86	85264, 02	53729, 96	84339, 15	30
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	

30		31		32	
Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
50753, 84	86162, 92	52149, 86	85264, 02	53729, 96	84339, 15
50778, 90	86148, 15	52274, 66	85248, 82	53754, 49	84323, 52
50803, 96	86133, 38	52299, 46	85233, 61	53779, 02	84307, 88
50829, 01	86118, 60	52324, 25	85218, 39	53803, 54	84292, 23
50854, 06	86103, 81	52349, 04	85203, 17	53828, 06	84276, 58
50879, 11	86089, 01	52373, 82	85187, 94	53852, 58	84260, 92
50904, 15	86074, 20	52398, 60	85172, 70	53877, 09	84245, 25
50929, 19	86059, 39	52423, 37	85157, 45	53901, 59	84229, 57
50954, 22	86044, 57	52448, 14	85142, 20	53926, 09	84213, 89
50979, 25	86029, 75	52472, 90	85126, 94	53950, 58	84198, 20
51004, 27	86014, 92	52497, 66	85111, 67	53975, 07	84182, 50
51029, 29	86000, 08	52522, 41	85096, 39	53999, 55	84166, 79
51054, 30	85985, 23	52547, 16	85081, 11	54024, 03	84151, 08
51079, 31	85970, 37	52571, 91	85065, 82	54048, 51	84135, 36
51104, 31	85955, 51	52596, 65	85050, 52	54072, 98	84119, 63
51129, 31	85940, 64	52621, 39	85035, 22	54097, 45	84103, 90
51154, 31	85925, 77	52646, 12	85019, 91	54121, 91	84088, 16
51179, 30	85910, 89	52670, 85	85004, 59	54146, 37	84072, 41
51204, 29	85895, 00	52695, 57	84989, 27	54170, 82	84056, 66
51229, 27	85881, 10	52720, 29	84973, 94	54195, 27	84040, 90
51254, 25	85866, 19	52745, 01	84958, 60	54219, 72	84025, 13
51279, 22	85851, 27	52769, 72	84943, 26	54244, 16	84009, 35
51304, 19	85836, 35	52794, 44	84927, 91	54268, 59	83993, 57
51329, 16	85821, 42	52819, 15	84912, 55	54293, 02	83977, 78
51354, 12	85806, 49	52843, 85	84897, 18	54317, 45	83961, 99
51379, 08	85791, 55	52868, 52	84881, 80	54341, 87	83946, 19
51404, 03	85776, 60	52893, 21	84866, 41	54366, 29	83930, 38
51428, 98	85761, 64	52917, 89	84851, 02	54390, 70	83914, 56
51453, 95	85746, 68	52942, 57	84835, 62	54415, 10	83898, 73
51478, 87	85731, 71	52967, 25	84820, 22	54439, 50	83883, 90
51503, 81	85716, 73	52991, 92	84804, 81	54463, 90	83867, 06
Secundus	Primus	Secundus	Secundus	Primus	Primus
59		58		57	

33		34		35			
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	
0	54463, 90	83867, 06	55919, 29	82903, 76	57357, 64	81915, 20	60
1	54488, 29	83851, 21	55943, 40	82887, 49	57381, 47	81898, 51	59
2	54512, 68	83835, 36	55967, 51	82871, 21	57405, 29	81881, 82	58
3	54537, 07	83819, 50	55991, 61	82854, 93	57429, 11	81865, 12	57
4	54561, 45	83803, 63	56015, 71	82838, 64	57452, 92	81848, 41	56
5	54585, 83	83787, 76	56039, 81	82822, 34	57476, 72	81831, 70	55
6	54610, 20	83771, 88	56063, 90	82806, 03	57500, 52	81814, 98	54
7	54634, 56	83755, 99	56087, 98	82789, 72	57524, 32	81798, 25	53
8	54658, 92	83740, 09	56112, 06	82773, 40	57548, 11	81781, 51	52
9	54683, 28	83724, 19	56136, 14	82757, 08	57571, 90	81764, 77	51
10	54707, 63	83708, 28	56160, 21	82740, 75	57595, 68	81748, 02	50
11	54731, 98	83692, 36	56184, 27	82724, 41	57619, 46	81731, 26	49
12	54756, 32	83676, 44	56208, 33	82708, 06	57643, 23	81714, 49	48
13	54780, 66	83660, 51	56232, 39	82691, 70	57667, 00	81697, 72	47
14	54804, 99	83644, 57	56256, 44	82675, 34	57690, 76	81680, 94	46
15	54829, 32	83628, 62	56280, 49	82658, 97	57714, 52	81664, 16	45
16	54853, 64	83612, 66	56304, 53	82642, 59	57738, 27	81647, 37	44
17	54877, 96	83596, 70	56328, 57	82626, 21	57762, 02	81630, 57	43
18	54902, 28	83580, 75	56352, 60	82609, 82	57785, 76	81613, 76	42
19	54926, 59	83564, 76	56376, 63	82593, 43	57809, 50	81596, 95	41
20	54950, 90	83548, 78	56400, 66	82577, 03	57833, 24	81580, 13	40
21	54975, 20	83532, 79	56424, 68	82560, 62	57856, 97	81563, 30	39
22	54999, 50	83516, 80	56448, 69	82544, 21	57880, 69	81546, 47	38
23	55023, 79	83500, 80	56472, 70	82527, 79	57904, 41	81529, 63	37
24	55048, 08	83484, 79	56496, 70	82511, 36	57928, 12	81512, 78	36
25	55072, 36	83468, 77	56520, 70	82494, 92	57951, 83	81495, 93	35
26	55096, 64	83452, 74	56544, 69	82478, 47	57975, 53	81479, 07	34
27	55120, 91	83436, 71	56568, 68	82462, 02	57999, 23	81462, 20	33
28	55145, 18	83420, 67	56592, 66	82445, 56	58022, 92	81445, 32	32
29	55169, 44	83404, 63	56616, 64	82429, 09	58046, 61	81428, 44	31
30	55193, 70	83388, 58	56640, 62	82412, 62	58070, 30	81411, 55	30
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	

33		34		35	
Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
30 55193, 70	83388, 58	56640, 62	82412, 62	58070, 30	81411, 55
31 55217, 95	83372, 52	56664, 59	82396, 14	58093, 98	81394, 65
32 55242, 20	83356, 46	56688, 56	82379, 65	58117, 66	81377, 75
33 55266, 45	83340, 39	56712, 52	82363, 16	58141, 33	81360, 84
34 55290, 69	83324, 31	56736, 48	82346, 66	58164, 99	81343, 93
35 55314, 93	83308, 22	56760, 43	82330, 15	58188, 65	81327, 01
36 55339, 16	83292, 12	56784, 38	82313, 63	58212, 30	81310, 08
37 55363, 38	83276, 02	56808, 32	82297, 11	58235, 95	81293, 14
38 55387, 60	83259, 91	56832, 26	82280, 58	58259, 59	81276, 20
39 55411, 82	83243, 80	56856, 19	82264, 05	58283, 23	81259, 25
40 55436, 03	83227, 68	56880, 12	82247, 51	58306, 87	81242, 29
41 55460, 24	83211, 55	56904, 04	82230, 96	58330, 50	81225, 32
42 55484, 44	83195, 41	56927, 96	82214, 40	58354, 12	81208, 35
43 55508, 64	83179, 27	56951, 87	82197, 84	58377, 74	81191, 37
44 55532, 83	83163, 12	56975, 78	82181, 27	58401, 36	81174, 39
45 55557, 02	83146, 96	56999, 68	82164, 69	58424, 97	81157, 40
46 55581, 20	83130, 79	57023, 58	82148, 10	58448, 58	81140, 40
47 55605, 38	83114, 62	57047, 47	82131, 51	58472, 18	81123, 39
48 55629, 56	83098, 44	57071, 36	82114, 91	58495, 75	81106, 38
49 55653, 73	83082, 26	57095, 24	82098, 31	58519, 37	81089, 36
50 55677, 90	83066, 07	57119, 12	82081, 70	58542, 95	81072, 34
51 55702, 06	83049, 87	57142, 99	82065, 08	58566, 53	81055, 31
52 55726, 22	83033, 67	57166, 86	82048, 46	58590, 10	81038, 27
53 55750, 37	83017, 46	57190, 72	82031, 83	58613, 67	81022, 22
54 55774, 52	83001, 24	57214, 58	82015, 19	58637, 24	81004, 17
55 55798, 66	82985, 01	57238, 44	81998, 54	58660, 80	80987, 11
56 55822, 80	82968, 77	57262, 29	81981, 88	58684, 36	80970, 04
57 55846, 93	82952, 53	57286, 13	81965, 22	58707, 91	80952, 96
58 55871, 06	82936, 28	57309, 97	81948, 55	58731, 45	80935, 88
59 55895, 18	82920, 02	57333, 81	81931, 88	58754, 99	80918, 79
60 55919, 29	82903, 76	57357, 64	81915, 20	58778, 52	80901, 70
Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus

56

55

54

V

58778, 52

36		37		38		
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
0	58778, 52	80901, 70	60181, 50	79863, 55	61566, 15	78801, 08
1	58802, 05	80884, 60	60204, 73	79846, 04	61589, 07	78783, 17
2	58825, 58	80867, 49	60227, 96	79828, 52	61611, 98	78765, 25
3	58849, 10	80850, 38	60251, 18	79811, 00	61634, 89	78747, 32
4	58872, 62	80833, 26	60274, 39	79793, 47	61657, 80	78729, 39
5	58896, 13	80816, 13	60297, 60	79775, 93	61680, 70	78711, 45
6	58919, 64	80798, 99	60320, 80	79758, 39	61703, 52	78693, 50
7	58943, 14	80781, 85	60344, 00	79740, 84	61726, 48	78675, 55
8	58966, 64	80764, 70	60367, 19	79723, 28	61749, 36	78657, 59
9	58990, 13	80747, 54	60390, 38	79705, 72	61772, 24	78639, 63
10	59013, 61	80730, 38	60413, 57	79688, 15	61795, 12	78621, 66
11	59037, 09	80713, 21	60436, 75	79670, 57	61817, 99	78603, 68
12	59060, 56	80696, 03	60459, 92	79652, 99	61840, 85	78585, 69
13	59084, 03	80678, 85	60483, 09	79635, 40	61863, 71	78567, 70
14	59107, 50	80661, 66	60506, 25	79617, 80	61886, 56	78549, 70
15	59130, 96	80644, 46	60529, 40	79600, 20	61909, 40	78531, 69
16	59154, 42	80627, 26	60552, 55	79582, 59	61932, 24	78513, 68
17	59177, 87	80610, 05	60575, 70	79564, 97	61955, 08	78495, 66
18	59201, 32	80593, 83	60598, 84	79547, 35	61977, 91	78477, 64
19	59224, 76	80575, 61	60621, 98	79529, 72	62000, 74	78459, 61
20	59248, 20	80558, 38	60645, 11	79512, 08	62023, 56	78441, 57
21	59271, 63	80541, 14	60668, 24	79494, 43	62046, 38	78423, 52
22	59295, 05	80523, 89	60691, 36	79476, 78	62069, 19	78405, 47
23	59318, 47	80506, 64	60714, 48	79459, 12	62091, 99	78387, 41
24	59341, 89	80489, 38	60737, 59	79441, 46	62114, 79	78369, 35
25	59365, 30	80472, 12	60760, 69	79423, 79	62137, 58	78351, 28
26	59388, 71	80454, 85	60783, 79	79406, 11	62160, 37	78333, 20
27	59412, 11	80437, 57	60806, 88	79388, 42	62183, 15	78315, 11
28	59435, 51	80420, 28	60829, 97	79370, 73	62205, 93	78297, 02
29	59458, 90	80402, 99	60853, 06	79353, 03	62228, 70	78278, 92
30	59482, 28	80385, 69	60876, 14	79335, 33	62251, 46	78260, 82
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus

36		37		38	
Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
50 59482, 28	80385, 69	60876, 14	79335, 33	62251, 46	78260, 82
31 59505, 66	80368, 38	60899, 22	79317, 62	62274, 22	78242, 71
32 59529, 04	80351, 07	60922, 29	79299, 90	62296, 98	78224, 59
33 59552, 41	80333, 75	60945, 36	79282, 18	62319, 73	78206, 47
34 59575, 78	80316, 42	60968, 42	79264, 45	62342, 48	78188, 34
35 59599, 14	80299, 09	60991, 47	79246, 71	62365, 22	78170, 20
36 59622, 50	80281, 75	61014, 52	79228, 96	62387, 96	78152, 05
37 59645, 85	80264, 40	61037, 56	79211, 21	62410, 69	78133, 90
38 59669, 19	80247, 05	61060, 60	79193, 45	62433, 42	78115, 74
39 59692, 53	80229, 69	61083, 64	79175, 69	62456, 14	78097, 58
40 59715, 86	80212, 32	61106, 67	79157, 92	62478, 85	78079, 41
41 59739, 19	80194, 94	61129, 70	79140, 14	62501, 56	78061, 25
42 59762, 51	80177, 56	61152, 72	79122, 35	62524, 26	78043, 04
43 59785, 85	80160, 17	61175, 73	79104, 56	62546, 96	78024, 85
44 59809, 15	80142, 78	61198, 73	79086, 76	62569, 66	78006, 65
45 59832, 46	80125, 38	61221, 73	79068, 95	62592, 35	77988, 45
46 59855, 77	80107, 97	61244, 75	79051, 14	62615, 03	77970, 24
47 59879, 07	80090, 56	61267, 72	79033, 32	62637, 71	77952, 02
48 59902, 37	80073, 14	61290, 71	79015, 50	62660, 38	77933, 80
49 59925, 66	80055, 71	61313, 69	78997, 67	62683, 05	77915, 57
50 59948, 94	80038, 28	61336, 67	78979, 83	62705, 72	77898, 33
51 59972, 22	80020, 84	61359, 64	78961, 98	62728, 38	77879, 09
52 59995, 49	80003, 39	61382, 61	78944, 13	62751, 03	77860, 84
53 60018, 76	79985, 93	61405, 57	78926, 27	62773, 68	77842, 58
54 60042, 02	79968, 47	61428, 53	78908, 41	62796, 32	77824, 32
55 60065, 28	79951, 00	61451, 48	78890, 54	62818, 95	77806, 05
56 60088, 53	79933, 52	61474, 42	78872, 66	62841, 58	77787, 77
57 60111, 78	79916, 04	61497, 36	78854, 77	62864, 20	77769, 49
58 60135, 02	79898, 55	61520, 30	78836, 88	62886, 82	77751, 20
59 60158, 26	79881, 05	61543, 23	78818, 98	62909, 43	77732, 90
60 60181, 50	79863, 55	61566, 15	78801, 08	62932, 04	77714, 60
Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus
53		52		51	
		V 2		62932, 04	

T A B V L A

39		40		41	
Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
0 52932, 04	77714, 60	64278, 76	79604, 45	65605, 90	75470, 96
1 52954, 64	77696, 29	64301, 04	76585, 75	65627, 85	75451, 87
2 62977, 24	77677, 97	64323, 31	76567, 04	65649, 79	75432, 77
3 62999, 83	77659, 65	64345, 58	76548, 33	65671, 73	76413, 67
4 63022, 42	77641, 32	64367, 85	76529, 61	65693, 67	75394, 57
5 63045, 01	77622, 99	64390, 11	76510, 88	65715, 60	75375, 46
6 63067, 59	77604, 65	64412, 36	76492, 15	65737, 53	75356, 34
7 63090, 16	77586, 30	64434, 61	76473, 41	65759, 45	75337, 21
8 63112, 73	77567, 94	64456, 85	76454, 66	65781, 36	75318, 08
9 63135, 29	77549, 58	64479, 09	76435, 91	65803, 26	75298, 94
10 63157, 84	77531, 21	64501, 32	76417, 15	65825, 16	75279, 80
11 63180, 39	77512, 83	64523, 55	76398, 38	65847, 05	75260, 65
12 63202, 93	77494, 45	64545, 77	76379, 60	65868, 94	75241, 49
13 63225, 47	77476, 06	64567, 99	76360, 82	65890, 82	75222, 33
14 63248, 00	77457, 66	64590, 20	76342, 04	65912, 70	75203, 16
15 63270, 53	77439, 26	64612, 40	76323, 25	65934, 58	75183, 98
16 63293, 05	77420, 85	64634, 60	76304, 45	65956, 45	75164, 80
17 63315, 57	77402, 44	64656, 79	75285, 64	65978, 31	75145, 61
18 63338, 08	77384, 02	64678, 98	76266, 83	66000, 16	75126, 42
19 63360, 59	77365, 59	64701, 16	76248, 02	66022, 01	75107, 22
20 63383, 10	77347, 16	64713, 33	76229, 20	66043, 86	75088, 01
21 63405, 60	77328, 72	64745, 50	76210, 37	66065, 70	75068, 79
22 63428, 09	77310, 28	64767, 66	76191, 53	66087, 53	75049, 57
23 63450, 58	77291, 83	64789, 82	76172, 69	66109, 36	76030, 34
24 63473, 06	77273, 37	64811, 98	76153, 84	66131, 18	75011, 11
25 63495, 53	77254, 90	64834, 13	76134, 96	66153, 00	74991, 87
26 63518, 00	77236, 42	64856, 28	76116, 12	66174, 81	74972, 62
27 63540, 46	77217, 94	64878, 42	76097, 25	66196, 61	74953, 36
28 63562, 92	77199, 45	64900, 55	76078, 37	66218, 41	74934, 10
29 63585, 37	77180, 96	64922, 68	76059, 49	66240, 21	74914, 84
30 63607, 82	77162, 46	64944, 80	76049, 60	66262, 00	74895, 57
Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus
50		49		48	

39		40		41		
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
30	63607, 82	77162, 46	64944, 80	76040, 60	66262, 00	74895, 57
31	63630, 26	77143, 95	64966, 92	76021, 70	66283, 79	74876, 29
32	63652, 70	77125, 44	64989, 03	76002, 80	66305, 57	74857, 00
33	63675, 13	77106, 92	65011, 14	75983, 89	66327, 34	74837, 71
34	63697, 56	77088, 39	65033, 24	75964, 98	66349, 11	74818, 42
35	63719, 99	77069, 86	65055, 33	75946, 06	66370, 87	74799, 12
36	63742, 41	77051, 32	65077, 42	75927, 13	66392, 63	74779, 81
37	63764, 82	77032, 77	65099, 50	75908, 19	66414, 38	74760, 49
38	63787, 22	77014, 22	65121, 58	75889, 25	66436, 12	74741, 17
39	63809, 62	76995, 66	65143, 65	75870, 31	66457, 86	74721, 84
40	63832, 01	76977, 10	65165, 72	75851, 36	66479, 59	74702, 51
41	63854, 40	76958, 53	65187, 78	75832, 40	66501, 32	74683, 17
42	63876, 78	76939, 95	65209, 84	75813, 43	66523, 04	74663, 82
43	63899, 16	76921, 37	65231, 89	75794, 46	66544, 76	74644, 47
44	63921, 53	76902, 78	65253, 94	75775, 48	66566, 47	74625, 11
45	63943, 90	76884, 18	65275, 98	75756, 50	66588, 17	74605, 74
46	63966, 26	76865, 58	65298, 01	75737, 51	66609, 87	74586, 37
47	63988, 62	76846, 97	65320, 04	75718, 51	66631, 56	74566, 99
48	64010, 97	76828, 35	65342, 06	75699, 51	66653, 25	74547, 61
49	64033, 32	76809, 73	65364, 08	75680, 50	66674, 93	74528, 22
50	64055, 66	76791, 10	65386, 09	75661, 48	66697, 61	74508, 82
51	64077, 99	76772, 46	65408, 09	75642, 46	66718, 28	74489, 41
52	64100, 32	76753, 82	65430, 09	75623, 43	66739, 94	74470, 00
53	64122, 64	76735, 17	65452, 08	75604, 39	66761, 60	74450, 58
54	64144, 96	76716, 52	65474, 07	75585, 35	66783, 26	74431, 16
55	64167, 28	76697, 86	65496, 06	75566, 30	66804, 91	74411, 73
56	64189, 59	76679, 19	65518, 04	75547, 24	66826, 55	74392, 29
57	64211, 89	76660, 51	65540, 01	75528, 18	66848, 18	74372, 84
58	64234, 19	76641, 83	65561, 98	75509, 11	66869, 81	74353, 39
59	64256, 48	76623, 14	65583, 94	75490, 04	66891, 44	74333, 94
60	64278, 76	76604, 45	65605, 90	75470, 96	66913, 06	74314, 48
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus
	50		49		48	

42		43		44		
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus
0	66913, 06	74314, 48	68199, 84	73135, 37	69465, 84	71933, 98
1	66934, 68	74295, 01	68221, 11	73115, 53	69486, 76	71913, 77
2	66956, 29	74275, 52	68242, 37	73095, 68	69507, 67	71893, 55
3	66977, 89	74256, 05	68263, 63	73075, 83	69528, 58	71873, 33
4	66999, 49	74236, 57	68284, 89	73055, 97	69549, 49	71853, 10
5	67021, 08	74217, 08	68306, 14	73036, 10	69570, 39	71832, 87
6	67042, 67	74197, 58	68327, 38	73016, 23	69591, 28	71812, 63
7	67064, 25	74178, 07	68348, 61	72996, 35	69612, 16	71792, 38
8	67085, 82	74158, 56	68369, 84	72976, 47	69633, 04	71772, 13
9	67107, 39	74139, 05	68391, 07	72956, 58	69653, 92	71751, 87
10	67128, 95	74119, 53	68412, 29	72936, 68	69674, 79	71731, 61
11	67150, 51	74100, 00	68433, 50	72916, 78	69695, 65	71711, 34
12	67172, 06	74080, 46	68454, 71	72896, 87	69716, 51	71691, 06
13	67193, 61	74060, 92	68475, 91	72876, 95	69737, 36	71670, 78
14	67215, 15	74041, 37	68497, 11	72857, 03	69758, 21	71650, 49
15	67236, 68	74021, 81	68518, 30	72837, 10	69779, 05	71630, 19
16	67258, 21	74002, 25	68539, 49	72817, 16	69799, 88	71609, 89
17	67279, 73	73982, 68	68560, 67	72797, 22	69820, 71	71589, 58
18	67301, 25	73963, 11	68581, 84	72777, 28	69841, 53	71569, 27
19	67322, 76	73943, 53	68603, 01	72757, 33	69862, 35	71548, 95
20	67344, 27	73923, 94	68624, 17	72737, 37	69883, 19	71528, 63
21	67365, 77	73904, 35	68645, 33	72717, 41	69903, 96	71508, 30
22	67387, 26	73884, 75	68666, 48	72697, 44	69924, 76	71487, 96
23	67408, 75	73865, 15	68687, 62	72677, 46	69945, 55	71467, 62
24	67430, 24	73845, 54	68708, 76	72657, 48	69966, 34	71447, 27
25	67451, 72	73825, 92	68729, 89	72637, 49	69987, 12	71426, 91
26	67473, 19	73806, 29	68751, 02	72617, 49	70007, 89	71406, 55
27	67494, 65	73786, 66	68772, 14	72597, 48	70028, 66	71386, 18
28	67516, 11	73767, 02	68793, 25	72577, 47	70049, 42	71365, 81
29	67537, 57	73747, 38	68814, 36	72557, 46	70070, 18	71345, 43
30	67559, 02	73727, 73	68835, 46	72537, 44	70090, 93	71325, 04
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus
47		46		45		
						67559, 02

42		43		44			
	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	
30	67559, 02	73727, 73	68835, 46	72537, 44	70090, 93	71325, 04	30
31	67580, 47	73708, 07	68856, 56	72517, 41	70111, 67	71304, 65	29
32	67601, 91	72688, 41	68877, 65	72497, 37	70132, 41	71284, 25	28
33	67623, 34	73668, 74	68898, 74	72477, 33	70153, 14	71263, 85	27
34	67644, 77	73649, 07	68919, 82	72457, 29	70173, 87	71243, 44	26
35	67666, 19	73629, 39	68940, 89	72437, 24	70194, 59	71223, 03	25
36	67687, 60	73609, 70	68961, 96	72417, 18	70215, 30	71203, 61	24
37	67709, 01	73590, 01	68983, 02	72397, 11	70236, 01	71182, 18	23
38	67730, 41	73570, 31	69004, 08	72377, 04	70256, 71	71161, 75	22
39	67751, 81	73550, 61	69025, 13	72356, 97	70277, 41	71141, 31	21
40	67773, 20	73530, 90	69046, 17	72336, 89	70298, 10	71120, 86	20
41	67794, 59	73511, 18	69067, 21	72316, 81	70318, 79	71100, 41	19
42	67815, 97	73491, 46	69088, 24	72296, 72	70339, 47	71079, 95	18
43	67837, 34	73471, 73	69109, 27	72276, 62	70360, 14	71059, 49	17
44	67858, 71	73451, 99	69130, 29	72256, 51	70380, 81	71039, 02	16
45	67880, 07	73432, 25	69151, 31	72236, 39	70401, 47	71018, 54	15
46	67901, 43	73412, 50	69172, 32	72216, 27	70422, 13	70998, 06	14
47	67922, 78	72392, 74	69193, 32	72196, 14	70442, 78	70977, 57	13
48	67944, 13	73372, 98	69214, 32	72176, 01	70463, 42	70957, 08	12
49	67965, 47	73353, 22	69235, 31	72155, 88	70484, 06	70936, 58	11
50	67986, 81	73333, 45	69256, 30	72135, 74	70504, 69	70916, 07	10
51	68008, 14	73313, 67	69277, 28	72115, 59	70525, 32	70895, 56	9
52	68029, 46	73293, 88	69297, 25	72095, 43	70545, 94	70875, 04	8
53	68050, 78	73274, 09	69319, 22	72075, 27	70566, 55	70854, 52	7
54	68072, 09	73254, 29	69340, 18	72055, 11	70587, 16	70833, 99	6
55	68093, 40	73234, 49	69361, 14	72034, 94	70607, 76	70813, 45	5
56	68114, 70	73214, 68	69382, 09	72014, 76	70628, 36	70792, 91	4
57	68135, 99	73194, 86	69403, 03	71994, 57	70648, 95	70772, 36	3
58	68157, 28	73175, 04	69423, 97	71974, 38	70669, 53	70751, 81	2
59	68178, 56	73155, 21	69444, 91	71954, 18	70690, 11	70731, 25	1
60	68199, 84	73135, 37	69465, 84	71933, 98	70710, 68	70710, 68	0
	Secundus	Primus	Secundus	Primus	Secundus	Primus	
47		46		45			

TABVLA LINEARVM TANGENTIVM, QVAE

REGIOMONTANO, MAVROLICO,

REINOLDO, ET VIETEO

dicitur Fœcunda.

*Rhetico canon basis, & perpendiculari secundus.
Bressio tabula Adscriptarum.*

Cuius vsus est pro explorando vno ex lateribus
circa rectum; quando scilicet reliquum
latus circa rectum assumitur,
vt sinus totus.



O		I	
Prima	Secunda	Prima	Secunda
00,00	Infinita	1745,50	5728998,30
29,09	343760708,15	1774,59	5635043,09
58,18	171880336,88	1803,69	5541149,14
87,27	114575295,06	1832,79	5456109,68
116,35	84640039,53	1861,89	5370850,03
145,44	68756800,06	1891,00	5288212,58
174,52	57296338,29	1920,10	5208051,57
203,61	49110984,24	1949,20	5130309,46
232,70	42971819,00	1978,30	5054827,30
261,79	38196963,33	2007,40	4981557,94
290,88	34378290,02	2036,50	4910380,24
319,96	31252767,45	2065,61	4841183,53
349,05	28648192,29	2094,71	4773931,95
378,14	26444339,55	2123,81	4708521,52
407,23	24555338,38	2152,91	4644878,53
436,32	22918738,54	2182,01	4582931,85
465,41	21486197,11	2211,11	4522614,53
494,50	20222198,18	2240,22	4463863,10
523,59	19098649,71	2269,32	4406617,80
552,68	18092371,10	2298,42	4350820,56
581,77	17188611,24	2327,52	4296417,96
610,86	16370056,97	2356,63	4243357,93
639,95	15625990,46	2385,74	4191591,37
669,04	14946454,62	2414,85	4141112,95
698,13	14323630,27	2443,95	4091753,88
727,22	13750821,63	2473,06	4043596,42
756,31	13221886,81	2502,17	3996558,28
785,40	12732134,35	2531,28	3950600,88
814,50	12277364,70	2560,38	3905687,37
843,59	11853958,77	2589,49	3861782,58
872,68	11458911,36	2618,59	3818852,88
Secunda	Prima	Secunda	Prima

Prima		Secunda		Prima		Secunda	
30	872,68	11458911,36		2618,59	3818852,88	30	
31	901,77	11089220,84		2647,70	3776866,14	29	
32	930,86	10742633,99		2676,81	3735791,99	28	
33	959,95	10417054,54		2705,92	3695600,62	27	
34	989,04	10110626,79		2735,03	3656263,88	26	
35	1018,14	9821805,53		2764,14	3617767,88	25	
36	1047,23	9548933,32		2793,25	3580060,24	24	
37	1076,32	9290810,86		2822,37	3543129,62	23	
38	1105,41	9046273,61		2851,48	3506952,55	22	
39	1134,50	8814276,52		2880,59	3471505,87	21	
40	1163,60	8593953,74		2909,70	3436779,49	20	
41	1192,69	8384304,38		2938,82	3402727,44	19	
42	1221,78	8184637,92		2967,94	3369344,67	18	
43	1250,88	7994321,99		2997,05	3336619,82	17	
44	1279,97	7812592,59		3026,17	3304512,72	16	
45	1309,06	7638998,13		3055,28	3273027,82	15	
46	1338,16	7472892,64		3084,39	3242125,83	14	
47	1367,25	7313855,93		3113,51	3211811,37	13	
48	1396,35	7161466,76		3142,62	3182047,57	12	
49	1425,44	7015314,74		3171,74	3152839,45	11	
50	1454,54	6875007,25		3200,85	3124161,91	10	
51	1483,63	6740164,35		3229,97	3095990,77	9	
52	1512,73	6610507,28		3259,09	3068332,12	8	
53	1541,82	6485915,09		3288,21	3041153,22	7	
54	1590,92	6365640,40		3317,33	3014459,87	6	
55	1600,01	6249903,11		3346,45	2988230,24	5	
56	1629,11	6138259,94		3375,58	2962443,57	4	
57	1658,20	6030570,15		3404,70	2937105,96	3	
58	1687,30	5926557,13		3433,82	2912197,64	2	
59	1716,40	5826104,21		3462,95	2887707,46	1	
60	1745,50	5728998,30		3492,07	2863624,98	0	
Secunda		Prima		Secunda		Prima	

88

89

X 1 3492,07

2		3			
Prima	Secunda	Prima	Secunda		
0	3492,07	2863624,98	5240,78	1908112,00	60
1	3521,20	2839940,09	5269,95	1897550,28	59
2	3550,33	2816643,04	5299,11	1887104,14	58
3	3579,45	2793724,33	5328,28	1876772,07	57
4	3608,58	2771175,16	5357,45	1866552,02	56
5	3637,70	2748986,33	5386,63	1856445,62	55
6	3666,83	2727149,27	5415,80	1846444,17	54
7	3695,96	2705655,70	5444,98	1836549,41	53
8	3725,08	2684497,55	5474,15	1826762,99	52
9	3754,21	2663667,04	5503,33	1817076,70	51
10	3783,34	2643163,58	5532,51	1807495,37	50
11	3812,47	2622966,05	5561,69	1798010,85	49
12	3841,60	2603074,16	5590,87	1788628,06	48
13	3870,73	2583481,00	5620,05	1779342,19	47
14	3899,87	2564179,91	5649,23	1770151,80	46
15	3929,00	2545170,88	5678,41	1761055,55	45
16	3958,14	2526434,55	5707,59	1752051,83	44
17	3987,27	2507971,65	5736,78	1743139,25	43
18	4016,41	2489782,16	5765,96	1734316,41	42
19	4045,54	2471847,85	5795,14	1725581,48	41
20	4074,68	2454175,43	5824,33	1716934,61	40
21	4103,82	2436747,32	5853,52	1708373,04	39
22	4132,95	2419570,21	5882,70	1699896,13	38
23	4162,09	2402627,14	5911,89	1691502,47	37
24	4191,23	2385925,01	5941,08	1683190,85	36
25	4220,37	2369452,85	5970,28	1674962,87	35
26	4249,51	2353200,41	5999,47	1666811,72	34
27	4278,66	2337174,25	6028,66	1658739,06	33
28	4307,80	2321364,29	6057,86	1650745,51	32
29	4336,94	2305766,14	6087,05	1642827,64	31
30	4366,09	2290375,84	6116,25	1634986,60	30
Secunda		Prima		Secunda	
87				86	

4366,09

2		3		
Prima	Secunda	Prima	Secunda	
30 4366,09	2290375,84	6116,25	1634986,60	30
31 4395,23	2275189,02	6145,44	1627216,98	29
32 4424,38	2260201,67	6174,64	1619523,05	28
33 4453,53	2245409,87	6203,84	1611898,49	27
34 4482,67	2230809,83	6233,04	1604347,70	26
35 4511,82	2216397,84	6262,25	1596867,53	25
36 4540,97	2202170,49	6291,45	1589455,09	24
37 4570,12	2188124,05	6320,66	1582111,36	23
38 4599,27	2174255,07	6349,86	1574834,74	22
39 4628,42	2160560,22	6379,07	1567624,33	21
40 4657,57	2147040,85	6408,28	1560479,23	20
41 4686,72	2133682,14	6437,49	1553398,55	19
42 4715,88	2120492,71	6466,71	1546381,58	18
43 4745,03	2107466,93	6495,92	1539427,29	17
44 4774,19	2094595,45	6525,14	1532534,87	16
45 4803,35	2081884,02	6554,35	1525705,81	15
46 4832,51	2069321,11	6583,57	1518934,62	14
47 4861,66	2056912,60	6612,78	1512223,01	13
48 4890,82	2044647,26	6642,00	1505572,33	12
49 4919,97	2032530,93	6671,21	1498977,53	11
50 4949,13	2020517,05	6700,43	1492441,48	10
51 4978,29	2008718,78	6729,65	1485959,87	9
52 5007,45	1997021,91	6758,88	1479536,11	8
53 5036,62	1985459,95	6788,10	1473167,26	7
54 5065,78	1974050,54	6817,33	1466852,75	6
55 5094,95	1962731,46	6846,56	1460591,75	5
56 5124,11	1951556,85	6875,78	1454383,58	4
57 5153,28	1940512,00	6905,01	1448227,57	3
58 5182,44	1929590,95	6934,23	1442123,07	2
59 5211,61	1918791,65	6963,46	1436069,43	1
60 5240,78	1908112,00	6992,69	1430066,01	0
Secunda	Prima	Secunda	Prima	

4^e5^e

	Prima	Secunda
0	6992,69	1430066,01
1	7021,93	1424112,34
2	7051,16	1418207,65
3	7080,39	1412353,34
4	7109,62	1406544,81
5	7138,86	1400785,45
6	7168,09	1395070,87
7	7197,33	1389404,29
8	7226,57	1383783,19
9	7255,80	1278207,02
10	7285,04	1372675,23
11	7314,28	1367187,31
12	7343,53	1361742,72
13	7372,77	1356340,96
14	7402,02	1350981,53
15	7431,27	1345664,19
16	7460,52	1340388,04
17	7489,78	1335156,36
18	7519,03	1329957,69
19	7548,29	1324802,97
20	7577,54	1319689,30
21	7606,80	1314612,86
22	7636,06	1309576,70
23	7665,32	1304576,92
24	7694,59	1299616,52
25	7723,85	1294693,05
26	7753,11	1289805,31
27	7782,38	1284955,48
28	7811,64	1280141,65
29	7840,91	1275363,41
30	7870,17	1270620,36
Secunda		Prima

85

	Prima	Secunda
8748,86	1143005,79	60
8778,17	1139188,75	59
8807,48	1135396,81	58
8836,80	1131636,56	57
8866,11	1127888,78	56
8895,43	1124172,02	55
8924,75	1120478,14	54
8954,07	1116809,40	53
8983,39	1113164,32	52
9012,71	1109542,64	51
9042,04	1105944,15	50
9071,37	1102368,64	49
9100,70	10988015,98	48
9130,03	1095285,89	47
9159,36	1091778,05	46
9188,70	1088292,33	45
9218,04	1084828,52	44
9247,38	1081387,67	43
9277,71	1077967,12	42
9306,05	1074569,02	41
9335,39	1071191,98	40
9364,73	1067834,66	39
9394,07	1064499,17	38
9423,42	1061184,28	37
9452,77	1057889,69	36
9482,12	1054615,19	35
9511,47	1051360,63	34
9540,83	1048125,81	33
9570,19	1044910,55	32
9599,54	1041714,68	31
9628,90	1038539,19	30
Secunda		Prima

84

7870,17

4		5	
Prima	Secunda	Prima	Secunda
30 7870,17	1270620,36	9628,90	1038539,19
31 7899,44	1265912,11	9658,26	1035381,66
32 7928,71	1261238,42	9687,63	1032244,05
33 7957,99	1256598,78	9716,99	1029125,14
34 7987,26	1251992,80	9746,36	1026024,73
35 8016,53	1247421,69	9775,73	1022942,66
36 8045,81	1242881,95	9805,09	1019878,89
37 8075,09	1238376,34	9834,46	1016833,14
38 8104,37	1233901,42	9863,83	1013805,25
39 8133,65	1229460,03	9893,20	1010795,07
40 8162,93	1225050,17	9922,57	1007803,46
41 8192,21	1220671,51	9951,95	1004828,22
42 8221,50	1216323,70	9981,33	1001870,22
43 8250,79	1212006,43	10010,72	998930,42
44 8280,08	1207719,37	10040,10	996006,55
45 8309,37	1203462,33	10069,46	993100,47
46 8338,66	1199234,88	10098,87	990211,04
47 8367,95	1195036,69	10128,25	987338,10
48 8397,24	1190868,90	10157,63	984481,62
49 8426,53	1186728,34	10187,02	981641,35
50 8455,83	1182617,57	10216,41	978817,16
51 8485,13	1178533,46	10245,80	976008,90
52 8514,43	1174478,64	10275,19	973216,46
53 8543,72	1170449,95	10304,59	970440,63
54 8573,02	1166449,85	10333,99	967679,39
55 8602,32	1162476,68	10363,39	964934,67
56 8631,62	1158530,17	10392,79	962204,11
57 8660,92	1154610,05	10422,19	959489,71
58 8690,23	1150716,19	10451,60	956790,34
59 8719,54	1146848,19	10481,01	954105,83
60 8748,86	1143005,79	10510,42	951436,11
Secunda	Prima	Secunda	Prima
828		84	

6		7		8		
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
9 10510,42	951436,11	12278,46	814435,02	14054,08	711537,06	60
1 10539,83	948781,03	12307,98	812481,10	14083,74	710038,33	59
2 10569,24	946140,55	12337,51	810536,39	14113,41	708545,76	58
3 10598,66	943514,48	12367,04	808600,83	14143,08	707059,32	57
4 10628,08	940902,70	12396,58	806674,35	14172,75	705578,98	56
5 10657,50	938305,95	12426,12	804756,88	14202,42	704104,70	55
6 10686,92	935722,38	12455,66	802848,35	14232,10	702636,45	54
7 10716,34	933153,61	12485,20	800948,69	14261,78	701174,19	53
8 10745,76	930598,75	12514,74	799057,83	14291,46	699717,89	52
9 10775,18	928057,59	12544,28	797175,74	14321,15	698267,51	51
10 10804,61	925530,36	12573,83	795302,31	14350,84	696823,02	50
11 10834,04	923016,18	12603,38	793437,54	14380,53	695384,39	49
12 10863,47	920515,46	12632,93	791581,36	14410,22	693951,58	48
13 10892,91	918028,10	12662,49	789733,71	14439,92	692524,55	47
14 10922,34	915554,01	12692,05	787894,54	14469,61	691103,26	46
15 10951,78	913093,09	12721,61	786063,79	14499,31	689687,68	45
16 10981,22	910645,26	12751,17	784241,42	14529,01	688277,77	44
17 11010,66	908210,43	12780,73	782427,37	14558,71	686873,50	43
18 11040,10	905788,48	12810,29	780621,59	14588,42	685474,38	42
19 11069,54	903379,27	12839,86	778824,02	14618,13	684081,73	41
20 11098,99	900982,68	12869,43	777034,59	14647,84	682694,16	40
21 11128,44	898598,58	12899,00	775253,24	14677,55	681312,09	39
22 11157,89	896226,88	12928,57	773479,91	14707,27	679935,49	38
23 11187,34	893867,45	12958,15	771714,55	14736,99	678564,23	37
24 11216,80	891520,21	12987,73	769957,10	14766,71	677198,55	36
25 11246,25	889185,08	13017,31	768207,51	14796,44	675838,15	35
26 11275,71	886861,96	13046,89	766465,73	14826,17	674483,09	34
27 11305,17	884550,79	13076,48	764731,70	14855,90	673133,34	33
28 11334,63	882251,46	13106,07	763005,36	14885,63	671788,87	32
29 11364,09	879963,94	13135,66	761286,66	14915,36	670449,65	31
30 11393,55	877688,16	13165,25	759575,54	14945,10	669115,64	30
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
83	82	81	80	79	78	

6		7		8	
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
11393,55	877688,16	1316,25	759575,54	14945,10	669115,64
11423,02	875424,04	13194,85	757871,95	14974,84	667786,81
11452,49	873171,50	13224,45	756175,84	15004,58	666463,13
11481,96	870930,43	13254,05	754487,16	15034,33	665144,57
11511,44	868700,72	13283,65	752805,86	15064,08	663831,10
11540,92	866482,25	13313,25	751131,89	15093,83	662522,68
11570,40	864274,93	13342,85	749465,21	15123,58	661219,28
11599,88	862073,66	13372,46	747805,77	15153,34	659920,87
11629,36	859893,35	13402,07	746153,54	15183,10	658627,43
11658,84	857718,91	13431,68	744508,47	15212,86	657338,94
11688,32	855555,25	13461,29	742870,52	15242,62	656055,37
11717,81	853402,29	13490,91	741239,64	15272,39	654776,69
11747,30	851259,95	13520,53	739615,79	15302,16	653502,87
11776,79	849128,17	13550,15	737998,92	15331,93	652233,88
11806,28	847006,87	13579,77	736388,98	15361,70	650969,69
11835,77	844895,98	13609,40	734785,93	15391,48	649710,28
11865,27	842795,71	13639,03	733189,72	15421,26	648455,63
11894,77	840705,65	13668,66	731600,31	15451,03	647205,71
11924,27	838625,72	13698,30	730017,66	15480,82	645960,49
11953,77	836555,85	13727,93	728441,73	15510,61	644719,94
11983,28	834495,98	13757,57	726872,47	15540,40	643488,04
12012,79	832446,10	13787,21	725309,86	15570,19	642252,76
12042,30	830406,14	13816,86	723753,72	15599,99	641026,07
12071,81	828376,03	13846,50	722204,27	15629,79	639803,94
12101,32	826355,70	13876,15	720661,19	15659,59	638586,35
12130,84	824345,08	13905,80	719124,50	15689,39	637373,27
12160,36	822344,10	13935,45	717594,40	15719,20	636164,68
12189,88	820352,68	13965,10	716070,58	15749,01	634960,56
12219,40	818370,74	13994,76	714553,13	15778,82	633760,89
12248,92	816398,21	14024,42	713041,98	15808,63	632565,64
12278,45	814435,02	14054,08	711537,07	15838,44	631374,78
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima
83		82		81	
Y 15838,44					

98		100		110			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
0	158,8,11	631,7,75	7632,68	567128,54	19138,05	514155,48	60
1	15868,26	630188,29	7652,68	566165,45	19168,22	513657,68	59
2	15898,08	629056,15	7692,68	565205,50	19198,41	512862,25	58
3	15927,91	627828,33	7722,68	564248,68	19228,61	512069,22	57
4	15957,71	626654,81	7752,69	563291,98	19258,81	511278,55	56
5	15987,57	625485,56	7782,70	562344,39	19289,01	510490,23	55
6	16017,40	624320,56	7812,71	561396,89	19319,22	509704,25	54
7	16047,23	623159,79	7842,72	560448,47	19349,43	508920,60	53
8	16077,07	622003,23	7872,74	559511,12	19379,64	508139,27	52
9	16106,91	620850,85	7902,76	558572,83	19409,85	507360,25	51
10	16136,75	619702,63	7932,78	557637,59	19440,07	506583,53	50
11	16166,60	618558,54	7962,81	556705,39	19470,29	505809,10	49
12	16196,45	617418,56	7992,84	555776,22	19500,52	505036,95	48
13	16226,30	616282,67	8022,87	554850,07	19530,75	504267,07	47
14	16256,15	615150,85	8052,91	553926,92	19560,98	503499,41	46
15	16286,01	614023,07	8082,95	553006,76	19591,22	502734,07	45
16	16315,87	612899,30	8112,99	552089,58	19621,46	501974,97	44
17	16345,73	611779,52	8143,03	551175,35	19651,71	501209,99	43
18	16375,60	610663,70	8173,08	550294,06	19681,96	500451,27	42
19	16405,47	609551,84	8203,13	549355,69	20012,21	499694,75	41
20	16435,34	608443,92	8233,18	548450,22	20042,47	498940,42	40
21	16465,22	607339,92	8263,24	547547,64	20072,73	498188,27	39
22	16495,10	606239,81	8293,29	546647,93	20102,99	497438,29	38
23	16524,99	605143,58	8323,35	545751,07	20133,26	496690,47	37
24	16554,88	604051,21	8353,42	544857,05	20163,53	495944,81	36
25	16584,77	602962,68	8383,49	543965,86	20193,80	495201,30	35
26	16614,66	601877,96	8413,57	543077,48	20224,08	494459,95	34
27	16644,56	600797,03	8443,65	542191,90	20254,36	493720,69	33
28	16674,46	599719,87	8473,73	541309,11	20284,64	492983,57	32
29	16704,36	598646,46	8503,82	540429,09	20314,93	492248,56	31
30	16734,26	597576,78	8533,91	539551,83	20345,22	491515,65	30
Secunda		Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
80		79		78			

99		100		101	
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
1673,28	597576,78	18533,91	539551,83	20345,22	491515,65
1675,19	596516,82	18564,00	538677,31	20375,52	490784,88
1677,08	595448,52	18595,09	537805,52	20405,82	490056,10
1681,99	594389,89	18624,19	536936,44	20436,12	489329,45
1685,90	593334,90	18654,29	536070,06	20466,43	488604,88
1688,82	592283,53	18684,39	535206,37	20496,74	487882,38
1691,74	591235,76	18714,49	534345,36	20527,05	487161,93
1694,66	590191,57	18744,60	533487,02	20557,37	486443,52
1697,58	589150,91	18774,71	532631,34	20587,69	485727,14
1700,51	588113,88	18804,82	531778,31	20618,01	485012,78
1703,44	587580,35	18834,94	530927,92	20648,34	484300,43
1706,37	586050,34	18865,06	530080,16	20678,67	483590,08
1709,31	585023,85	18895,18	529235,03	20709,00	482881,71
1712,25	584000,87	18925,31	528392,51	20739,34	482175,31
1715,19	582981,38	18955,44	527552,59	20769,68	481470,88
1718,13	581965,36	18985,58	526715,25	20800,02	480768,41
1721,08	580952,79	19015,72	525880,48	20830,37	480067,90
1724,04	579943,66	19045,86	525048,26	20860,73	479369,34
1727,00	578937,95	19076,01	524218,57	20891,09	478672,74
1730,96	577935,64	19106,16	523391,40	20921,45	477978,09
1733,62	576936,70	19136,32	522566,75	20951,82	477285,38
1736,28	575941,11	19166,48	521744,55	20982,19	476594,60
1739,24	574948,85	19196,64	520924,85	21012,56	475905,75
1742,21	573959,90	19226,80	520107,62	21042,93	475218,82
1745,27	572974,25	19256,97	519292,85	21073,31	474533,80
1748,25	571991,88	19287,14	518480,53	21103,69	473850,67
1751,23	571012,77	19317,31	517670,65	21134,07	473169,42
1754,21	570036,90	19347,49	516863,21	21164,46	472490,03
1757,20	569064,25	19377,67	516058,20	21194,85	471812,49
1760,29	568064,80	19407,85	515255,61	21225,25	471136,80
1763,28	567128,54	19438,03	514455,43	21255,65	470462,95
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima
80		79		78	
		Y 2		21255,65	

12		13		14		
	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
0	21255,65	470462,95	23086,82	433147,42	24932,80	401078,08
1	21286,05	469790,93	23117,46	432573,28	24963,70	400581,03
2	21316,45	469120,75	23148,10	432000,60	24994,11	400086,33
3	21346,87	468452,40	23178,75	431429,37	25025,52	399592,18
4	21377,29	467785,87	23209,40	430859,58	25056,43	399099,17
5	21407,71	467121,15	23240,06	430291,22	25087,35	398607,29
6	21438,14	466458,23	23270,72	429724,29	25118,27	398116,54
7	21468,57	465797,11	23301,39	429158,78	25149,20	397626,95
8	21499,00	465137,78	23332,06	428594,68	25180,13	397138,52
9	21529,44	464480,23	23362,73	428031,99	25211,06	396651,24
10	21559,88	463824,45	23393,41	427470,70	25242,00	396165,09
11	21590,32	463170,43	23424,19	426910,80	25272,94	395680,06
12	21620,77	462518,17	23454,78	426352,28	25303,89	395196,14
13	21651,22	461867,67	23485,47	425795,14	25334,84	394713,31
14	21681,67	461218,92	23516,16	425239,37	25365,80	394231,58
15	21712,13	460571,92	23546,86	424684,97	25396,76	393750,94
16	21742,59	459926,66	23577,57	424131,93	25427,73	393271,39
17	21773,06	459283,14	23608,28	423580,25	25458,70	392792,94
18	21803,53	458641,35	23638,99	423029,93	25489,68	392315,57
19	21834,00	458001,28	23669,71	422480,96	25520,66	391839,29
20	21864,48	457362,91	23700,43	421933,34	25551,65	391364,09
21	21894,96	456726,23	23731,16	421387,06	25582,64	390889,98
22	21925,44	456091,23	23761,89	420842,11	25613,64	390416,95
23	21955,93	455457,90	23792,63	420298,48	25644,64	389945,01
24	21986,42	454826,23	23823,37	419756,17	25675,64	389474,16
25	22016,92	454196,21	23854,11	419215,18	25706,65	389004,38
26	22047,42	453567,85	23884,86	418775,50	25737,66	388535,67
27	22077,92	452941,14	23915,61	418337,12	25768,68	388068,01
28	22108,43	452316,07	23946,36	417900,03	25799,70	387601,39
29	22138,94	451692,63	23977,12	417464,24	25830,73	387135,80
30	22169,46	451070,83	24007,88	417029,74	25861,76	386671,25
	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima
77		76		75		

12		13		14			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
30	22169.46	451070.83	24007.88	416519.74	25861.76	385671.25	30
31	22199.98	450450.65	24008.65	415996.52	25894.80	386207.72	29
32	22230.51	449832.11	24009.42	415464.64	25923.84	385745.25	28
33	22261.04	449215.21	24100.20	414934.07	25954.89	385283.84	27
34	22291.57	448599.93	24130.98	414404.80	25985.94	384823.47	26
35	22322.11	447986.26	24161.76	413875.83	26017.00	384364.14	25
36	22352.65	447373.19	24192.55	413350.15	26048.06	383905.84	24
37	22383.19	446763.71	24223.34	412824.75	26079.12	383448.57	23
38	22413.74	446154.81	24254.14	412300.62	26110.19	382992.32	22
39	22444.29	445547.49	24284.94	411777.75	26141.26	382537.08	21
40	22474.85	444941.74	24315.74	411256.14	26172.34	382082.85	20
41	22505.41	444337.56	24346.55	410735.77	26203.42	381629.63	19
42	22535.97	443734.94	24377.36	410216.63	26234.51	381177.40	18
43	22566.54	443133.87	24408.18	409698.71	26265.60	380726.16	17
44	22597.11	442534.35	24439.00	409181.01	26296.70	380275.92	16
45	22627.69	441936.37	24469.83	408666.52	26327.80	379826.66	15
46	22658.27	441339.92	24500.66	408152.24	26358.91	379378.38	14
47	22688.85	440745.01	24531.50	407639.17	26390.02	378931.09	13
48	22719.44	440151.63	24562.34	407127.31	26421.14	378484.79	12
49	22750.03	439559.77	24593.19	406616.65	26452.26	378039.48	11
50	22780.63	438969.42	24624.04	406107.18	26483.39	377595.15	10
51	22811.23	438380.57	24654.90	405598.90	26514.52	377151.80	9
52	22841.83	437793.21	24685.76	405091.83	26545.66	376709.43	8
53	22872.44	437207.33	24716.62	404585.96	26576.80	376268.03	7
54	22903.05	436622.93	24747.40	404081.29	26607.95	375827.60	6
55	22933.67	436040.00	24778.36	403577.81	26639.10	375388.14	5
56	22964.29	435458.55	24809.24	403075.52	26670.26	374949.64	4
57	22994.92	434878.57	24840.12	402574.40	26701.42	374512.10	3
58	23025.55	434300.06	24871.01	402074.46	26732.58	374075.51	2
59	23056.18	433723.01	24901.91	401575.69	26763.75	373639.87	1
60	23086.82	433147.42	24932.80	401078.08	26794.92	373205.17	0
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima		
77		76		75			

151		161		171	
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
26794.92	373205.17	28674.53	348741.51	30573.07	327085.28
26826.10	372771.41	28706.01	348359.63	30604.87	326743.30
26857.28	372338.65	28737.49	347997.15	30636.69	326406.07
26888.47	371906.70	28768.98	347596.10	30668.51	326067.41
26919.66	371475.74	28800.48	347246.29	30700.34	325729.37
26950.86	371045.70	28831.98	346836.86	30732.18	325391.96
26982.06	370616.59	28863.49	346458.14	30764.02	325055.17
27013.27	370188.40	28895.01	346080.38	30795.87	324719.01
27044.48	369761.14	28926.53	345703.27	30827.72	324383.48
27075.70	369334.79	28958.06	345326.91	30859.58	324048.58
27106.93	368909.36	28989.60	344951.32	30891.44	323714.30
27138.16	368484.83	29021.14	344576.47	30923.31	323380.64
27169.40	368061.21	29052.68	344202.27	30955.18	323047.62
27200.64	367638.49	29084.23	343829.03	30987.06	322715.24
27231.89	367216.66	29115.78	343456.44	31018.95	322383.49
27263.14	366795.74	29147.34	343084.59	31050.84	322052.37
27294.39	366375.72	29178.90	342713.48	31082.74	321721.87
27325.65	365956.59	29210.47	342343.10	31114.64	321392.00
27356.91	365538.36	29242.04	341973.45	31146.55	321062.75
27388.18	365121.03	29273.62	341604.53	31178.46	320734.13
27419.45	364704.59	29305.20	341236.34	31210.38	320406.13
27450.73	364289.03	29336.79	340868.88	31242.30	320078.75
27482.01	363874.37	29368.39	340502.15	31274.23	319751.97
27513.30	363460.60	29399.99	340136.15	31306.17	319425.80
27544.59	363047.71	29431.60	339770.88	31338.11	319100.24
27575.89	362635.70	29463.21	339406.34	31370.06	318775.28
27607.29	362224.56	29494.83	339042.52	31402.01	318450.93
27638.59	361814.27	29526.45	338679.42	31433.97	318127.17
27669.81	361404.83	29558.08	338317.03	31465.94	317804.01
27701.13	360996.23	29589.71	337955.35	31497.91	317481.44
27732.45	360588.48	29621.35	337594.38	31529.89	317159.46
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima

15		16		17			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
30	27732,45	340588,48	29621,35	338594,38	31529,84	327159,46	30
31	27763,78	340181,56	29652,99	337234,10	31561,87	316838,07	29
32	27795,11	339775,50	29684,64	336874,53	31593,80	316517,27	28
33	27826,45	339370,29	29716,29	336525,66	31625,85	316197,05	27
34	27857,77	338965,93	29747,95	336187,50	31657,85	315877,42	26
35	27889,11	338562,41	29779,62	335800,05	31689,86	315558,38	25
36	27920,50	338159,73	29811,29	335413,30	31721,87	315239,92	24
37	27951,89	337757,89	29842,97	335027,25	31753,89	314922,05	23
38	27983,23	337355,89	29874,65	334631,88	31785,91	314604,76	22
39	28014,60	336953,72	29906,34	334237,29	31817,94	314288,05	21
40	28045,97	336551,39	29938,04	333842,31	31849,96	313971,91	20
41	28077,35	336148,88	29969,73	333447,92	31882,02	313656,36	19
42	28108,74	335746,21	30001,43	333053,28	31914,07	313341,38	18
43	28140,12	335343,38	30033,14	332658,34	31946,13	313026,93	17
44	28171,51	334940,38	30064,86	332264,08	31978,19	312713,15	16
45	28202,91	334537,20	30096,58	331869,51	32010,26	312399,89	15
46	28234,32	334133,85	30128,31	331475,62	32042,33	312087,20	14
47	28265,73	333730,28	30160,04	331081,41	32074,41	311775,08	13
48	28297,14	333326,53	30191,78	330687,88	32106,49	311463,52	12
49	28328,56	332922,59	30223,53	330294,02	32138,58	311152,52	11
50	28359,99	332518,45	30255,28	329900,82	32170,67	310842,08	10
51	28391,42	332114,11	30287,03	329507,27	32202,77	310532,21	9
52	28422,86	331709,56	30318,79	329113,39	32234,88	310222,89	8
53	28454,30	331304,80	30350,55	328719,17	32266,99	309914,13	7
54	28485,77	330900,83	30382,32	328324,62	32299,11	309605,93	6
55	28517,29	330496,65	30414,10	327929,77	32331,24	309298,21	5
56	28548,66	330092,25	30445,88	327534,53	32363,37	308991,19	4
57	28580,12	329687,64	30477,67	327139,98	32395,51	308684,65	3
58	28611,59	329282,81	30509,46	326745,29	32427,66	308378,66	2
59	28643,06	328877,77	30541,26	326350,86	32459,81	308073,22	1
60	28674,53	328472,51	30573,07	325956,28	32491,97	307768,34	0
Secunda		Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
740		730		720			

18		19		20	
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
32491,97	307768,34	34432,76	290421,05	36397,02	274747,77
32524,13	307464,03	34465,30	290146,87	36429,97	274499,29
32556,30	307160,20	34497,85	289873,15	36462,93	274251,30
32588,48	306856,95	34530,40	289599,88	36495,89	274003,50
32620,66	306554,23	34562,96	289327,07	36528,86	273756,20
32652,85	306252,05	34595,53	289054,72	36561,83	273509,29
32685,04	305950,41	34628,10	288782,83	36594,81	273262,78
32717,24	305649,30	34660,68	288411,39	36627,80	273016,67
32749,44	305348,72	34693,26	288240,40	36660,79	272770,95
32781,65	305048,67	34725,85	287969,87	36693,79	272525,63
32813,87	304749,15	34758,45	287699,79	36726,80	272280,70
32846,09	304450,15	34791,05	287430,15	36759,82	272036,16
32878,32	304151,69	34823,66	287160,96	36792,84	271792,00
32910,55	303853,75	34856,28	286892,22	36825,87	271548,23
32942,80	303556,35	34888,91	286623,93	36858,91	271304,84
32975,05	303259,47	34921,54	286356,08	36891,95	271061,84
33007,31	302963,12	34954,18	286088,68	36925,00	270819,22
33039,57	302667,30	34986,83	285821,72	36958,06	270576,98
33071,84	302372,00	35019,49	285555,20	36991,13	270335,11
33104,11	302077,23	35052,15	285289,13	37024,20	270093,62
33136,39	301782,99	35084,82	285023,50	37057,28	269852,51
33168,68	301489,27	35117,49	284758,32	37090,37	269611,77
33200,97	301196,05	35150,17	284493,57	37123,47	269371,41
33233,27	300903,34	35182,86	284229,26	37156,57	269131,43
33265,58	300611,13	35215,55	283965,39	37189,68	268891,83
33297,89	300319,43	35248,25	283691,95	37222,79	268652,60
33330,20	300028,23	35280,96	283438,95	37255,91	268413,75
33362,52	299737,53	35313,68	283176,38	37289,04	268165,27
33394,85	299447,34	35346,40	282914,24	37322,18	267937,16
33427,19	299157,65	35379,13	282652,53	37355,33	267699,42
33459,53	298868,47	35411,86	282391,25	37388,48	267462,06
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima

71

70

69

18		19		20	
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
30 33469,53	298868,47	35411,86	282391,25	37388,48	267462,06
31 33491,88	298579,78	35444,60	282130,40	37421,64	267225,07
32 33524,23	298291,60	35477,35	281869,98	37454,80	266988,45
33 33556,59	298003,92	35510,10	281609,99	37487,97	266752,20
34 33588,96	297716,74	35542,86	281350,43	37521,15	266516,31
35 33621,33	297430,06	35575,63	281091,29	37554,34	266280,79
36 33653,71	297143,88	35608,40	280832,58	37587,53	266045,63
37 33686,10	296858,20	35641,18	280574,29	37620,73	265810,84
38 33718,50	296573,01	35673,97	280316,42	37653,94	265576,41
39 33750,90	296288,31	35706,76	280058,98	37687,16	265342,34
40 33783,31	296004,11	35739,56	279801,96	37720,38	265108,63
41 33815,72	295720,41	35772,37	279545,36	37753,61	264875,28
42 33848,14	295437,19	35805,19	279289,17	37786,85	264642,29
43 33880,57	295154,46	35838,01	279033,39	37820,10	264409,66
44 33913,00	294872,21	35870,84	278778,03	37853,35	264177,38
45 33945,44	294590,43	35903,67	278523,08	37886,61	263945,46
46 33977,98	294309,13	35936,51	278268,55	37919,88	263713,90
47 34010,33	294028,31	35969,36	278014,43	37953,15	263482,70
48 34042,79	293747,97	36002,21	277760,72	37986,43	263251,85
49 34075,25	293468,14	36035,07	277507,42	38019,72	263021,35
50 34107,72	293188,73	36067,94	277254,53	38053,02	262791,20
51 34140,20	292909,82	36100,82	277002,04	38086,32	262561,41
52 34172,68	292631,39	36133,70	276749,95	38119,63	262331,96
53 34205,17	292353,43	36166,59	276498,27	38152,95	262102,86
54 34237,66	292075,95	36199,49	276246,99	38186,28	261874,11
55 34270,16	291798,95	36232,39	275996,12	38219,61	261645,71
56 34302,67	291522,43	36265,30	275745,65	38252,95	261417,66
57 34335,18	291246,38	36298,22	275495,59	38286,30	261189,96
58 34367,70	290970,80	36331,15	275245,92	38319,66	260962,60
59 34400,23	290695,69	36364,08	274996,65	38353,03	260735,59
60 34432,76	290421,05	36397,02	274747,77	38386,40	260508,93
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima
71		70		69	
				Z	
				38386,40	

T A B V L A

21		22		23		
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
0 38385.40	260508.93	40402.62	247508.69	42447.48	235585.29	60
1 38419.78	260282.01	40436.47	247301.54	42481.82	235394.89	59
2 38453.16	260056.63	40470.31	247094.69	42516.17	235204.75	58
3 38486.55	259830.99	40504.16	246888.14	42550.52	235014.86	57
4 38519.95	259605.69	40538.02	246681.82	42584.88	234825.23	56
5 38553.36	259380.73	40571.89	246475.94	42619.25	234635.86	55
6 38586.78	259156.10	40605.77	246270.28	42653.63	234446.74	54
7 38620.20	258931.81	40639.66	246064.92	42688.01	234257.88	53
8 38653.63	258707.86	40673.56	245859.86	42722.40	234069.27	52
9 38687.07	258484.24	40707.47	245655.09	42756.80	233880.92	51
10 38720.52	258260.95	40741.39	245450.61	42791.21	233692.82	50
11 38753.97	258038.01	40775.31	245246.42	42825.63	233504.98	49
12 38787.43	257815.40	40809.24	245042.52	42860.06	233317.40	48
13 38820.90	257593.12	40843.18	244838.91	42894.50	233130.08	47
14 38854.38	257371.18	40877.13	244635.59	42928.95	232943.02	46
15 38887.87	257149.57	40911.09	244432.56	42963.40	232756.21	45
16 38921.36	256928.30	40945.06	244229.81	42997.86	232569.65	44
17 38954.86	256707.36	40979.03	244027.55	43032.33	232383.35	43
18 38988.37	256486.75	41013.01	243825.18	43066.81	232197.30	42
19 39021.88	256266.47	41046.99	243623.29	43101.30	232011.51	41
20 39055.40	256046.51	41080.97	243421.69	43135.80	231825.97	40
21 39088.93	255826.88	41114.97	243220.37	43170.31	231640.68	39
22 39122.47	255607.58	41148.98	243019.34	43204.83	231455.65	38
23 39156.01	255388.00	41183.00	242818.60	43239.34	231270.86	37
24 39189.56	255169.95	41217.03	242618.15	43273.87	231086.32	36
25 39223.12	254951.62	41251.07	242417.98	43308.41	230902.03	35
26 39256.69	254733.62	41285.11	242218.09	43342.96	230717.98	34
27 39290.27	254515.94	41319.16	242018.49	43377.52	230534.18	33
28 39323.85	254298.58	41353.22	241819.17	43412.09	230350.62	32
29 39357.44	254081.54	41387.28	241620.13	43446.66	230167.31	31
30 39391.04	253864.82	41421.35	241421.37	43481.24	229984.24	30
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
68		67		66		

68

67

66

39391.04

21		22		23	
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
30 39391,04	253864,82	41421,35	241421,37	43481,24	229984,24
31 39424,65	253648,41	41455,44	241222,89	43515,83	229801,41
32 39458,26	253432,32	41489,53	241024,68	43550,43	229618,83
33 39491,88	253216,55	41523,63	240826,75	43585,04	229436,50
34 39525,51	253001,10	41557,73	240629,10	43619,66	229254,41
35 39559,15	252785,97	41591,84	240431,72	43654,29	229072,56
36 39592,80	252571,16	41625,96	240234,62	43688,93	228890,96
37 39626,46	252356,66	41660,09	240037,79	43723,57	228709,60
38 39660,12	252142,48	41694,23	239841,24	43758,22	228528,48
39 39693,79	251928,61	41728,38	239644,96	43792,88	228347,60
40 39727,46	251715,06	41762,55	239448,95	43827,55	228166,96
41 39761,14	251501,83	41796,72	239253,20	43862,23	227986,56
42 39794,83	251288,91	41830,90	239057,73	43896,92	227806,39
43 39828,53	251076,29	41865,09	238862,54	43931,62	227626,46
44 39862,24	250863,98	41899,28	238667,62	43966,33	227446,76
45 39895,96	250651,98	41933,48	238472,97	44001,05	227267,30
46 39929,69	250440,29	41967,69	238278,59	44035,78	227088,08
47 39963,42	250228,90	42001,91	238084,48	44070,51	226909,09
48 39997,16	250017,82	42036,13	237890,64	44105,25	226730,34
49 40030,90	249807,05	42070,36	237697,06	44140,00	226551,83
50 40064,65	249596,59	42104,60	237503,75	44174,76	226373,55
51 40098,41	249386,44	42138,85	237310,71	44209,53	226195,51
52 40132,17	249176,59	42173,11	237117,93	44244,31	226017,71
53 40165,94	248967,04	42207,38	236925,42	44279,10	225840,14
54 40199,72	248757,80	42241,65	236733,18	44313,90	225662,81
55 40233,51	248548,87	42275,93	236541,21	44348,71	225485,71
56 40267,31	248340,24	42310,22	236349,50	44383,52	225308,85
57 40301,12	248131,91	42344,52	236158,05	44418,34	225132,22
58 40334,94	247923,87	42378,83	235966,87	44453,17	224955,82
59 40368,78	247716,13	42413,15	235775,95	44488,01	224779,65
60 40402,62	247508,69	42447,48	235585,29	44522,86	224603,71
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima
68		67		66	
				2 2 44522,86	

24		25		26			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
0	44522,85	224603,71	46630,81	214450,67	48773,28	205030,34	60
1	44557,72	224428,00	46666,23	214287,90	48809,30	204879,05	59
2	44592,59	224252,52	46701,66	214125,34	48845,33	204727,97	58
3	44627,47	224077,26	46737,10	213962,98	48881,37	204577,06	57
4	44662,36	223902,23	46772,55	213800,83	48917,42	204426,33	56
5	44697,26	223727,42	46808,01	213638,88	48953,47	204275,77	55
6	44732,16	223552,84	46843,48	213477,13	48989,53	204125,39	54
7	44767,07	223378,48	46878,96	213315,58	49025,60	203975,19	53
8	44801,99	223204,35	46914,44	213154,23	49061,68	203825,16	52
9	44836,92	223030,44	46949,93	212993,08	49097,77	203675,31	51
10	44871,86	222856,75	46985,43	212832,13	49133,87	203525,63	50
11	44905,81	222683,28	47020,94	212671,38	49169,98	203376,13	49
12	44941,77	222510,04	47056,46	212510,83	49206,10	203226,81	48
13	44976,74	222337,03	47091,99	212350,48	49242,23	203077,67	47
14	45011,72	222164,24	47127,53	212190,32	49278,38	202928,70	46
15	45046,71	221991,68	47163,08	212030,36	49314,54	202779,91	45
16	45081,71	221819,35	47198,64	211870,59	49350,71	202631,30	44
17	45116,72	221647,25	47234,22	211711,02	49386,89	202482,86	43
18	45151,73	221475,37	47269,81	211551,64	49423,08	202334,60	42
19	45186,75	221303,72	47305,41	211392,46	49459,28	202186,51	41
20	45221,78	221132,29	47341,02	211233,47	49495,49	202038,60	40
21	45256,82	220961,09	47376,64	211074,68	49531,71	201890,86	39
22	45291,87	220790,11	47412,27	210916,09	49567,94	201743,29	38
23	45326,93	220619,34	47447,90	210757,69	49604,18	201595,90	37
24	45362,00	220448,79	47483,54	210599,49	49640,43	201448,68	36
25	45397,08	220278,46	47519,19	210441,48	49676,69	201301,63	35
26	45432,17	220108,34	47554,85	210283,67	49712,96	201154,75	34
27	45467,27	219938,43	47590,52	210126,05	49749,24	201008,05	33
28	45502,38	219768,74	47626,20	209968,63	49785,53	200861,52	32
29	45537,50	219599,26	47661,89	209811,40	49821,84	200715,16	31
30	45572,64	219430,00	47697,59	209654,36	49858,16	200568,98	30
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima		
65		64		63			

16734,26

24		25		26			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
30	45572,64	219430,00	47697,59	209654,36	49858,16	200568,98	30
31	45607,78	219260,94	47733,30	209497,52	49894,48	200422,97	29
32	45642,93	219092,10	47769,02	209340,86	49930,81	200277,09	28
33	45678,09	218923,48	47804,75	209184,39	49967,16	200131,42	27
34	45713,26	218755,08	47840,49	209028,11	50003,52	199985,91	26
35	45748,43	218586,89	47876,24	208872,02	50039,89	199840,57	25
36	45783,61	218418,92	47912,00	208716,12	50076,27	199695,40	24
37	45818,80	218251,16	47947,77	208560,40	50112,66	199550,39	23
38	45854,00	218083,62	47983,55	208404,87	50149,06	199405,55	22
39	45889,21	217916,29	48019,34	208249,53	50185,47	199260,88	21
40	45924,43	217749,13	48055,15	208094,38	50221,89	199116,37	20
41	45959,66	217582,28	48090,96	207939,41	50258,32	198972,03	19
42	45994,90	217415,59	48126,78	207784,63	50294,76	198827,86	18
43	46030,15	217249,11	48162,61	207630,04	50331,21	198683,86	17
44	46065,41	217082,83	48198,45	207475,64	50367,67	198540,02	16
45	46100,68	216916,76	48234,30	207321,43	50404,14	198396,35	15
46	46135,96	216750,90	48270,16	207167,39	50440,62	198252,85	14
47	46171,25	216585,25	48306,03	207013,55	50477,12	198109,51	13
48	46206,54	216419,81	48341,91	206859,89	50513,63	197966,34	12
49	46241,84	216254,58	48377,80	206706,42	50550,15	197823,33	11
50	46277,15	216089,56	48413,71	206553,13	50586,68	197680,48	10
51	46312,47	215924,75	48449,62	206400,03	50623,22	197537,80	9
52	46347,80	215760,15	48485,54	206247,11	50659,77	197395,28	8
53	46383,14	215595,75	48521,47	206094,37	50696,33	197252,95	7
54	46418,49	215431,55	48557,41	205941,82	50732,90	197110,74	6
55	46453,85	215267,56	48593,36	205789,45	50769,48	196968,72	5
56	46489,22	215103,77	48629,32	205637,26	50806,07	196826,86	4
57	46524,60	214940,19	48665,29	205485,26	50842,67	196685,16	3
58	46559,99	214776,81	48701,27	205333,44	50879,28	196543,62	2
59	46595,40	214613,64	48737,27	205181,80	50915,90	196402,25	1
60	46630,81	214450,67	48773,28	205030,34	50952,54	196261,04	0
Secunda		Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
65		64		63			

50952,54

27		28		29		
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
0	50952,54	196261,04	53170,94	188072,65	55430,90	180404,78
1	50989,19	196119,99	53208,26	187940,74	55468,93	180281,09
2	51025,85	195979,10	53245,59	187808,97	55506,97	180157,53
3	51062,52	195838,37	53282,93	187677,35	55545,03	180034,10
4	51099,20	195697,80	53320,28	187545,87	55583,10	179910,79
5	51135,89	195557,39	53357,65	187414,54	55621,18	179787,61
6	51172,59	195417,14	53395,03	187283,35	55659,27	179664,56
7	51209,30	195277,04	53432,42	187152,31	55697,38	179541,64
8	51246,02	195137,10	53469,82	187021,40	55735,50	179418,85
9	51282,75	194997,32	53507,23	186890,64	55773,63	179296,18
10	51319,49	194857,70	53544,65	186760,02	55811,77	179173,64
11	51356,25	194718,24	53582,09	186629,54	55849,93	179051,23
12	51393,02	194578,94	53619,54	186499,20	55888,10	178928,94
13	51429,80	194439,80	53657,00	186369,00	55926,28	178806,78
14	51466,59	194300,81	53694,47	186238,94	55964,47	178684,75
15	51503,39	194161,98	53731,95	186109,03	56002,68	178562,85
16	51540,20	194023,31	53769,44	185979,25	56040,90	178441,07
17	51577,02	193884,80	53806,94	185849,62	56079,13	178319,42
18	51613,85	193746,44	53844,45	185720,13	56117,37	178197,90
19	51650,69	193608,24	53881,98	185590,78	56155,62	178086,51
20	51687,55	193470,19	53919,52	185461,57	56193,88	177955,24
21	51724,42	193332,30	53957,07	185332,50	56232,16	177834,10
22	51761,30	193194,56	53994,63	185203,57	56270,45	177713,09
23	51798,19	193056,98	54032,21	185074,78	56308,75	177592,20
24	51835,09	192919,55	54069,80	184946,12	56347,07	177471,43
25	51872,00	192782,28	54107,40	184817,60	56385,40	177350,79
26	51908,92	192645,16	54145,01	184689,22	56423,74	177230,27
27	51945,85	192508,19	54182,63	184560,98	56462,10	177109,87
28	51982,79	192371,38	54220,26	184432,87	56500,47	176989,60
29	52019,74	192234,72	54257,91	184304,90	56538,85	176869,45
30	52056,70	192098,21	54295,57	184177,07	56577,25	176749,42
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
62		61		60		
				52056,70		

27		28		29			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
30	52056,70	192098,21	54295,57	184177,07	56577,25	176749,41	30
31	52093,68	191961,85	54333,24	184042,38	56615,66	176629,51	29
32	52130,67	191825,65	54370,92	183921,82	56654,08	176509,72	28
33	52167,5	191689,60	54408,61	183794,40	56692,51	176390,06	27
34	52204,68	191553,70	54446,32	183667,12	56730,96	176270,52	26
35	52241,70	191417,95	54484,04	183539,97	56769,42	176151,11	25
36	52278,73	191282,35	54521,77	183412,96	56807,89	176031,82	24
37	52315,77	191146,91	54559,51	183286,08	56846,37	175912,66	23
38	52352,83	191011,62	54597,26	183159,34	56884,86	175793,62	22
39	52389,90	190876,48	54635,03	183032,73	56923,37	175674,70	21
40	52426,98	190741,49	54672,81	182906,26	56961,89	175555,91	20
41	52464,07	190606,65	54710,60	182779,92	57000,43	175437,24	19
42	52501,17	190471,96	54748,40	182653,72	57038,98	175318,69	18
43	52538,28	190337,41	54786,21	182527,65	57077,54	175200,26	17
44	52575,40	190203,01	54824,04	182401,71	57116,11	175081,85	16
45	52612,54	190068,76	54861,88	182275,91	57154,69	174963,66	15
46	52649,69	189934,66	54899,73	182150,24	57193,29	174845,59	14
47	52686,85	189800,70	54937,59	182024,70	57231,90	174727,64	13
48	52724,02	189666,89	54975,46	181899,30	57270,52	174609,81	12
49	52761,20	189533,23	55013,35	181774,03	57309,16	174492,10	11
50	52798,39	189399,72	55051,25	181648,89	57347,81	174374,51	10
51	52835,59	189266,46	55089,16	181523,88	57386,47	174257,04	9
52	52872,80	189133,14	55127,08	181399,01	57425,15	174139,69	8
53	52910,03	189000,07	55165,01	181274,27	57463,84	174022,46	7
54	52947,27	188867,15	55202,96	181149,66	57502,54	173905,34	6
55	52984,52	188734,37	55240,92	181025,18	57541,25	173788,34	5
56	53021,78	188601,74	55278,89	180900,84	57579,98	173671,46	4
57	53059,05	188469,25	55316,87	180776,63	57618,72	173554,69	3
58	53096,33	188336,91	55354,87	180652,55	57657,47	173438,04	2
59	53133,63	188204,71	55392,88	180528,60	57695,24	173321,50	1
60	53170,94	188072,65	55430,90	180404,78	57733,02	173205,08	0
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima		
62		61		60			

62

61

60

57735,02

T A B V L A

30		31		32	
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
0 57735,02	173205,08	60086,06	166427,94	62486,93	160033,47
1 57773,81	173088,77	60125,66	166318,33	62527,38	159929,94
2 57812,62	172972,58	60165,28	166208,82	62567,85	159826,51
3 57851,44	172856,31	60204,91	166099,42	62608,34	159723,17
4 57890,27	172740,36	60244,55	165990,13	62648,84	159619,92
5 57929,11	172624,73	60284,20	165880,94	62689,35	159516,76
6 57967,97	172509,02	60323,87	165771,86	62729,88	159413,70
7 58006,84	172393,42	60363,55	165662,89	62770,42	159310,73
8 58045,72	172277,94	60403,24	165554,02	62810,98	159207,85
9 58084,62	172162,58	60442,95	165445,26	62851,55	159105,07
10 58123,53	172047,34	60482,67	165336,60	62892,14	159002,38
11 58162,45	171932,22	60522,41	165228,05	62932,74	158899,79
12 58201,39	171817,11	60562,16	165119,60	62973,36	158797,29
13 58240,34	171702,31	60601,93	165011,26	63013,99	158694,89
14 58279,30	171587,52	60641,71	164903,02	63054,64	158592,59
15 58318,28	171472,35	60681,50	164794,88	63095,30	158490,38
16 58357,27	171358,29	60721,31	164686,85	63135,98	158388,27
17 58396,27	171243,84	60761,13	164578,92	63176,67	158286,25
18 58435,28	171129,50	60800,96	164471,09	63217,38	158184,33
19 58474,31	171015,27	60840,81	164363,37	63258,10	158082,51
20 58513,35	170901,15	60880,67	164255,75	63298,83	157980,78
21 58552,41	170787,14	60920,55	164148,24	63339,58	157879,15
22 58591,48	170673,25	60960,44	164040,83	63380,34	157777,61
23 58630,56	170559,57	61000,35	163933,52	63421,12	157676,16
24 58669,66	170445,91	61040,27	163826,31	63461,91	157574,80
25 58708,77	170332,36	61080,20	163719,20	63502,72	157473,53
26 58747,89	170218,92	61120,15	163612,19	63543,55	157372,35
27 58787,02	170105,60	61160,11	163505,28	63584,39	157271,27
28 58826,17	169992,39	61200,09	163398,47	63625,25	157170,28
29 58865,33	169879,29	61240,08	163291,76	63666,13	157069,38
30 58904,50	169766,31	61280,08	163185,16	63707,02	156968,57
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima

30		31		32			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
50	58904,50	169766,31	61280,08	163185,16	65707,02	156968,57	30
31	58943,69	169653,44	61320,10	163078,66	65747,92	156867,86	29
32	58982,89	169540,68	61360,13	162972,26	65788,84	156767,24	28
33	59022,11	169428,03	61400,18	162865,96	65829,77	156666,71	27
34	59061,34	169315,49	61440,24	162759,76	65870,72	156566,27	26
35	59100,58	169203,06	61480,32	162653,66	65911,69	156465,92	25
36	59139,84	169090,74	61520,41	162547,66	65952,67	156365,66	24
37	59179,11	168978,53	61560,52	162441,76	65993,66	156265,49	23
38	59218,39	168866,44	61600,64	162335,97	66034,67	156165,41	22
39	59257,69	168754,40	61640,77	162230,28	66075,69	156065,42	21
40	59297,00	168642,59	61680,92	162124,69	66116,73	155965,52	20
41	59336,33	168530,83	61721,08	162019,20	66157,79	155865,71	19
42	59375,67	168419,18	61761,26	161913,81	66198,86	155765,99	18
43	59415,02	168307,64	61801,47	161808,52	66239,95	155666,36	17
44	59454,38	168196,21	61841,68	161703,32	66281,05	155566,82	16
45	59493,76	168084,89	61881,90	161598,22	66322,16	155467,38	15
46	59533,15	167973,67	61922,13	161493,22	66363,29	155368,03	14
47	59572,55	167862,56	61962,37	161388,32	66404,44	155268,77	13
48	59611,97	167751,56	62002,63	161283,51	66445,60	155169,60	12
49	59651,40	167640,67	62042,90	161178,80	66486,78	155070,52	11
50	59690,84	167529,89	62083,19	161074,19	66527,98	154971,53	10
51	59730,30	167419,22	62123,50	160969,68	66569,19	154872,63	9
52	59769,79	167308,66	62163,82	160865,27	66610,42	154773,82	8
53	59809,26	167198,20	62204,16	160760,95	66651,66	154675,10	7
54	59848,76	167087,85	62244,51	160656,72	66692,92	154576,46	6
55	59888,27	166977,60	62284,88	160552,61	66734,19	154477,91	5
56	59927,80	166867,46	62325,26	160448,59	66775,48	154379,45	4
57	59967,34	166757,42	62365,66	160344,66	66816,78	154281,08	3
58	60006,90	166647,49	62406,07	160240,83	66858,09	154182,80	2
59	60046,47	166537,66	62446,49	160137,10	66899,42	154084,61	1
60	60086,06	166427,93	62486,93	160033,47	66940,76	153986,51	0
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima		
59		58		57			
				Aa		64940,76	

T A B V L A

33		34		35		
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
0	54940,76	153986,51	67450,85	148256,10	70020,75	142814,80 60
1	54982,12	153888,50	67493,13	148163,12	70054,11	142726,43 59
2	65023,50	153790,57	67535,53	148070,22	70107,49	142638,13 58
3	65054,89	153692,73	67577,89	147977,40	70150,88	142549,90 57
4	65106,30	153594,97	67620,27	147884,66	70194,29	142461,74 56
5	65147,73	153497,30	67662,57	147792,00	70237,72	142373,65 55
6	65189,17	153399,72	67705,08	147599,41	70281,17	142285,63 54
7	65230,63	153302,22	67747,51	147606,90	70324,63	142197,69 53
8	65272,00	153204,81	67789,96	147514,47	70368,11	142109,82 52
9	65313,59	153107,48	67832,43	147422,12	70411,61	142022,02 51
10	65355,10	153010,24	67874,91	147329,85	70455,13	141934,29 50
11	65396,62	152913,09	67917,41	147237,65	70498,67	141846,63 49
12	65438,16	152816,03	67959,93	147145,53	70542,23	141759,04 48
13	65479,71	152719,05	68002,46	147053,49	70585,81	141671,53 47
14	65521,28	152622,16	68045,01	146961,53	70629,40	141584,09 46
15	65562,87	152525,35	68087,58	146869,65	70673,01	141496,72 45
16	65604,47	152428,63	68130,16	146777,85	70716,64	141409,23 44
17	65646,09	152332,00	68172,76	146686,13	70760,29	141322,21 43
18	65687,72	152235,45	68215,38	146594,49	70803,95	141235,06 42
19	65729,37	152138,99	68258,01	146502,93	70847,63	141147,98 41
20	65771,03	152042,61	68300,66	146411,46	70891,33	141060,97 40
21	65812,71	151946,32	68343,33	146320,07	70935,05	140974,02 39
22	65854,40	151850,11	68386,02	146228,75	70978,79	140887,15 38
23	65896,11	151753,98	68428,72	146137,50	71022,54	140800,35 37
24	65937,84	151657,94	68471,44	146046,33	71066,31	140713,63 36
25	65979,58	151561,99	68514,17	145955,23	71110,10	140626,98 35
26	66021,34	151466,12	68556,92	145864,21	71153,91	140540,40 34
27	66063,12	151370,34	68599,69	145773,27	71197,73	140453,89 33
28	66104,91	151274,64	68642,47	145682,41	71241,67	140367,46 32
29	66146,72	151179,03	68685,27	145591,62	71285,43	140281,10 31
30	66188,55	151083,51	68728,09	145500,91	71329,31	140194,81 30
Secunda Prima		Secunda Prima		Secunda Prima		
56		55		54		

33		34		35	
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
66188,55	151083,51	68728,09	145500,91	71329,31	140194,81
66230,39	150988,07	68770,93	145410,28	71373,21	140108,59
66272,25	150892,71	68813,79	145319,72	71417,13	140022,44
66314,13	150797,44	68856,66	145229,24	71461,06	139936,36
66356,03	150702,25	68899,55	145138,83	71505,01	139850,35
66397,92	150607,14	68952,46	145048,50	71548,98	139764,41
66439,84	150512,11	68985,39	144958,25	71592,97	139678,53
66481,78	150417,17	69028,33	144868,07	71636,98	139592,72
66523,73	150322,31	69071,29	144777,97	71681,00	139506,98
66565,70	150227,53	69114,26	144687,94	71725,04	139421,31
66607,68	150132,83	69157,25	144597,99	71769,10	139335,71
66649,68	150038,21	69200,26	144508,12	71813,18	139250,17
66691,70	149943,68	69243,29	144418,33	71857,28	139164,70
66733,73	149849,23	69286,34	144328,61	71901,40	139079,30
66775,78	149754,86	69329,40	144238,96	71945,54	138993,97
66817,85	149660,58	69372,48	144149,39	71989,70	138908,72
66859,94	149566,38	69415,58	144059,90	72033,87	138823,54
66902,04	149472,26	69458,69	143970,48	72078,06	138738,43
66944,16	149378,22	69501,82	143881,13	72122,27	138653,39
66986,30	149284,26	69544,97	143791,86	72166,50	138568,42
67028,45	149190,38	69588,13	143702,66	72210,75	138483,53
67070,62	149096,59	69631,31	143613,54	72255,02	138398,69
67112,81	149002,88	69674,49	143524,49	72299,31	138313,92
67155,01	148909,25	69717,73	143435,52	72343,62	138229,22
67197,23	148815,70	69760,97	143346,62	72387,94	138144,59
67239,46	148722,23	69804,23	143257,80	72432,28	138060,02
67281,71	148628,84	69847,50	143169,05	72476,64	137975,52
67323,97	148535,53	69890,79	143080,37	72521,02	137891,09
67366,25	148442,30	69934,09	142991,77	72565,41	137806,73
67408,54	148349,16	69977,41	142903,25	72609,82	137722,43
67450,85	148256,10	70020,75	142814,80	72654,24	137638,20
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima
56		55		54	
				Aa 2 72654,24	

T A B V L A

36		37		38		
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
0 72654,24	137638,20	75355,41	132704,48	78128,56	127994,16	60
1 72698,69	137554,03	75401,03	132624,19	78175,42	127917,45	59
2 72743,16	137469,93	75446,67	132543,96	78222,30	127840,80	58
3 72787,05	137385,90	75492,33	132463,79	78269,20	127764,20	57
4 72832,16	137301,94	75538,01	132383,69	78316,12	127687,6	56
5 72875,69	137218,05	75583,71	132303,65	78363,06	127611,16	55
6 72921,24	137134,22	75629,43	132223,67	78410,02	127534,73	54
7 72965,81	137050,46	75675,17	132143,75	78457,00	127458,35	53
8 73010,40	136966,77	75720,93	132063,90	78504,00	127382,03	52
9 73055,01	136883,15	75766,70	131984,11	78551,02	127305,77	51
10 73099,63	136799,59	75812,49	131904,38	78598,07	127229,56	50
11 73144,27	136716,10	75858,30	131824,72	78645,14	127153,41	49
12 73188,93	136632,68	75904,13	131745,12	78692,23	127077,32	48
13 73233,61	136549,32	75949,99	131665,58	78739,34	127001,28	47
14 73278,31	136466,02	75995,87	131586,10	78786,47	126925,30	46
15 73323,03	136382,79	76041,77	131506,68	78833,63	126849,37	45
16 73367,77	136299,63	76087,69	131427,32	78880,81	126773,50	44
17 73412,53	136216,53	76133,63	131348,02	78928,01	126697,69	43
18 73457,31	136133,50	76179,59	131268,77	78975,23	126621,94	42
19 73502,10	136050,54	76225,57	131189,58	79022,47	126546,24	41
20 73546,91	135967,64	76271,57	131110,45	79069,73	126470,60	40
21 73591,74	135884,81	76317,59	131031,38	79117,02	126395,01	39
22 73636,59	135802,04	76363,63	130952,37	79164,33	126319,48	38
23 73681,46	135719,34	76309,69	130873,43	79211,66	126244,00	37
24 73726,35	135636,70	76455,77	130794,55	79259,01	126168,58	36
25 73771,26	135554,13	76501,87	130715,73	79306,38	126093,21	35
26 73816,19	135471,62	76547,99	130636,97	79353,78	126017,90	34
27 73861,14	135389,18	76594,13	130558,27	79401,20	125942,65	33
28 73906,11	135306,80	76640,30	130479,63	79448,64	125867,46	32
29 73951,10	135224,49	76686,49	130401,05	79496,10	125792,32	31
30 73996,10	135142,24	76732,70	130322,53	79543,58	125717,24	30
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
53		52		51		

36		37		38			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
30	73996,10	135142,24	76732,70	130322,53	79543,58	125717,24	30
31	74041,12	135060,06	76778,93	130244,07	79591,09	125642,22	29
32	74086,16	134977,94	76825,18	130165,67	79638,62	125567,25	28
33	74131,22	134895,89	76871,45	130087,32	79686,17	125492,33	27
34	74176,30	134813,90	76917,74	130009,03	79733,74	125417,46	26
35	74221,40	134731,97	76964,05	129930,80	79781,33	125342,64	25
36	74266,52	134650,11	77010,38	129852,63	79828,95	125267,87	24
37	74311,67	134568,32	77056,73	129774,57	79876,59	125193,16	23
38	74356,84	134486,59	77103,10	129696,47	79924,25	125118,50	22
39	74402,03	134404,92	77149,49	129618,48	79971,93	125043,89	21
40	74447,24	134323,31	77195,90	129540,55	80019,63	124969,34	20
41	74492,46	134241,77	77242,33	129462,67	80067,36	124894,84	19
42	74537,70	134160,29	77288,78	129384,85	80115,11	124820,39	18
43	74582,96	134078,88	77335,25	129307,09	80162,88	124746,00	17
44	74628,24	133997,53	77381,75	129229,39	80210,67	124671,67	16
45	74673,54	133916,24	77428,27	129151,75	80258,49	124597,39	15
46	74718,86	133835,02	77474,81	129074,17	80306,33	124523,17	14
47	74764,20	133753,86	77521,37	128996,65	80354,19	124449,00	13
48	74809,56	133672,76	77567,95	128919,19	80402,07	124374,89	12
49	74854,94	133591,72	77614,55	128841,79	80449,97	124300,83	11
50	74900,33	133510,75	77661,17	128764,45	80497,90	124226,83	10
51	74945,74	133429,84	77707,81	128687,17	80545,85	124152,88	9
52	74991,17	133348,99	77754,47	128609,94	80593,82	124079,99	8
53	75036,63	133268,21	77801,16	128532,77	80641,81	124005,15	7
54	75082,11	133187,49	77847,87	128455,65	80699,83	123931,36	6
55	75127,61	133106,83	77894,60	128378,59	80737,87	123857,62	5
56	75173,13	133026,24	77941,35	128301,59	80785,93	123783,94	4
57	75218,67	132945,71	77988,12	128224,65	80834,01	123710,31	3
58	75264,23	132865,24	78034,91	128147,76	80882,12	123636,73	2
59	75309,81	132784,83	78081,72	128070,93	80930,25	123563,20	1
60	75355,41	132704,48	78128,56	127994,16	80978,40	123489,72	0
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima		
53		52		51			

T A B V L A

39		40		41		
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
0	80978,40	123489,72	83909,96	119175,37	86928,67	115036,84
1	81026,58	123416,30	83959,54	119104,99	86979,75	114969,29
2	81074,78	123342,93	84009,15	119034,66	87030,85	114901,78
3	81123,00	123269,61	84058,78	118964,38	87081,98	114834,31
4	81171,24	123196,35	84108,44	118894,17	87133,14	114766,88
5	81219,51	123123,14	84158,12	118823,97	87184,33	114699,50
6	81267,80	123049,98	84207,82	118753,83	87235,55	114632,16
7	81316,11	122976,87	84257,54	118683,74	87286,79	114564,87
8	81364,44	122903,81	84307,29	118613,70	87338,06	114497,62
9	81412,80	122830,81	84357,06	118543,71	87389,35	114430,42
10	81461,18	122757,86	84406,86	118473,77	87440,67	114363,26
11	81509,58	122684,96	84456,68	118403,88	87492,01	114296,15
12	81558,01	122612,12	84506,53	118334,04	87543,38	114229,08
13	81606,46	122539,33	84556,40	118264,24	87594,78	114162,06
14	81654,93	122466,59	84606,30	118194,49	87646,20	114095,08
15	81703,43	122393,90	84656,22	118124,79	87697,64	114028,15
16	81751,95	122321,26	84706,17	118055,14	87749,11	113961,26
17	81800,49	122248,67	84756,14	117985,53	87800,61	113894,42
18	81849,05	122176,13	84806,14	117915,97	87852,14	113827,62
19	81897,64	122103,64	84856,17	117846,46	87903,69	113760,86
20	81946,25	122031,21	84906,22	117777,00	87955,27	113694,15
21	81994,88	121958,83	84956,29	117707,58	88006,88	113627,48
22	82043,54	121886,50	85006,39	117638,21	88058,51	113560,86
23	82092,22	121814,22	85056,51	117568,89	88110,17	113494,28
24	82140,92	121741,99	85106,66	117499,62	88161,85	113427,74
25	82189,65	121669,81	85156,83	117430,39	88213,57	113361,25
26	82238,40	121597,68	85207,03	117361,21	88265,31	113294,80
27	82287,17	121525,61	85257,25	117292,08	88317,08	113228,39
28	82335,97	121453,59	85307,50	117223,00	88368,87	113162,03
29	82384,79	121381,62	85357,77	117153,96	88420,69	113095,71
30	82433,63	121309,70	85408,06	117084,97	88472,53	113029,44
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	

48

49

50

82433,63

39		40		41	
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
30 82433,63	121309,70	85408,06	117084,97	88472,53	113029,44
31 82482,50	121237,83	85458,38	117016,02	88524,46	112963,21
32 82551,39	121166,01	85508,72	116947,12	88576,30	112897,02
33 82580,31	121094,24	85559,09	116878,27	88628,22	112830,88
34 82629,25	121022,52	85609,49	116809,47	88680,17	112764,78
35 82678,21	120950,85	85659,91	116740,71	88732,15	112698,73
36 82727,20	120879,23	85710,36	116672,00	88784,15	112632,72
37 82776,21	120807,66	85760,83	116603,34	88836,28	112566,75
38 82825,24	120736,14	85811,33	116534,72	88888,24	112500,82
39 82874,29	120664,67	85861,85	116466,15	88940,33	112434,94
40 82923,37	120593,25	85912,39	116397,63	88992,44	112369,10
41 82972,47	120521,88	85962,96	116329,15	89044,58	112303,30
42 83021,60	120450,56	86013,55	116260,72	89096,75	112237,55
43 83070,75	120379,29	86064,17	116192,34	89148,94	112171,84
44 83119,92	120308,07	86114,82	116124,01	89201,16	112106,17
45 83169,12	120236,90	86165,49	116055,72	89253,41	112040,54
46 83218,34	120165,78	86216,19	115987,48	89305,68	111974,96
47 83267,59	120094,71	86266,92	115919,28	89357,98	111909,42
48 83316,86	120023,70	86317,67	115851,12	89410,31	111843,92
49 83366,15	119952,74	86368,45	115783,01	89462,67	111778,46
50 83415,47	119881,83	86419,26	115714,94	89515,06	111713,05
51 83464,81	119810,97	86470,09	115646,91	89567,47	111647,68
52 83514,18	119740,15	86520,95	115578,93	89619,91	111582,35
53 83563,57	119669,38	86571,83	115511,00	89672,38	111517,06
54 83612,98	119598,66	86622,73	115443,12	89724,87	111451,82
55 83662,42	119527,99	86673,66	115375,29	89777,39	111386,62
56 83711,88	119457,37	86724,61	115307,51	89829,94	111321,46
57 83761,36	119386,80	86775,59	115239,77	89882,52	111256,34
58 83810,87	119316,28	86826,59	115172,08	89935,12	111191,26
59 83860,40	119245,80	86877,62	115104,44	89987,75	111126,23
60 83909,96	119175,37	86928,67	115036,84	90040,40	111061,24
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima
48		49		50	

T A B V L A

	42		43		44		
	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
0	90040,40	111001,24	93251,51	107236,86	96568,88	105553,02	60
1	90093,08	110996,29	93305,91	107174,34	96625,44	105492,76	59
2	90145,79	110991,38	93360,34	107111,86	96681,37	105432,55	58
3	90198,53	110866,52	93414,80	107049,42	96737,65	105372,34	57
4	90251,30	110801,70	93469,29	106987,02	96793,90	105312,19	56
5	90304,10	110736,92	93523,81	106924,66	96850,34	105252,07	55
6	90356,93	110672,18	93578,35	106862,53	96906,74	105191,99	54
7	90409,78	110607,48	93632,92	106800,04	96963,15	105131,94	53
8	90462,66	110542,83	93687,52	106737,79	97019,60	105071,93	52
9	90515,57	110478,22	93742,15	106675,58	97076,09	105011,96	51
10	90568,50	110413,65	93796,82	106613,41	97132,61	102952,02	50
11	90621,46	110349,12	93851,52	106551,28	97189,16	102892,12	49
12	90674,45	110284,63	93906,25	106489,19	97245,74	102832,25	48
13	90727,47	110220,28	93961,01	106427,13	97302,35	102772,42	47
14	90780,52	110155,77	94015,80	106365,11	97359,00	102712,62	46
15	90833,60	110091,40	94070,62	106303,13	97415,68	102652,86	45
16	90886,70	110027,08	94125,47	106241,19	97472,39	102593,14	44
17	90939,83	109962,80	94180,34	106179,29	97529,13	102533,45	43
18	90992,99	109898,56	94235,24	106117,42	97585,91	102473,80	42
19	91046,18	109834,36	94290,17	106055,59	97642,72	102414,18	41
20	91099,40	109770,20	94345,13	105992,80	97699,56	102354,60	40
21	91152,65	109706,08	94400,12	105932,05	97756,43	102295,06	39
22	91205,93	109642,00	94455,14	105870,34	97813,34	102235,55	38
23	91259,23	109577,95	94510,19	105808,67	97870,28	102176,07	37
24	91312,56	109513,96	94565,28	105747,03	97927,25	102116,63	36
25	91365,92	109450,00	94620,40	105685,43	97984,25	102057,22	35
26	91419,30	109386,08	94675,55	105623,87	98041,28	101997,85	34
27	91472,71	109322,21	94730,73	105562,35	98098,35	101938,52	33
28	91526,15	109258,38	94785,94	105500,87	98155,45	101879,22	32
29	91579,62	109194,59	94841,18	105439,42	98212,58	101819,96	31
30	91633,12	109130,84	94896,45	105378,01	98269,74	101760,73	30
	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	

47

46

45

91633,13

42		43		44		
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
30	91033,13	109130,84	94896,45	105378,01	98269,74	101760,75
31	91686,65	109067,13	94951,75	105316,64	98326,94	101701,54
32	91740,21	109003,46	95007,08	105255,31	98384,17	101642,39
33	91793,80	108939,83	95062,44	105194,01	98441,43	101583,27
34	91847,41	108876,24	95117,83	105132,75	98498,72	101524,18
35	91901,05	108812,69	95173,25	105071,53	98556,05	101465,13
36	91954,72	108749,18	95228,70	105010,34	98613,41	101406,11
37	92008,42	108685,71	95284,19	104949,19	98670,80	101347,13
38	92062,15	108622,28	95339,71	104888,08	98728,22	101288,18
39	92115,90	108558,89	95395,26	104827,01	98785,68	101229,26
40	92169,68	108495,54	95450,84	104765,97	98843,17	101170,38
41	92223,49	108432,22	95506,45	104704,97	98900,70	101111,53
42	92277,33	108368,95	95562,09	104644,01	98958,26	101052,72
43	92331,20	108305,72	95617,76	104583,09	99015,85	100993,94
44	92385,10	108242,53	95673,46	104522,20	99073,47	100935,20
45	92439,03	108179,38	95729,19	104461,35	99131,13	100876,49
46	92492,99	108116,27	95784,95	104400,54	99188,82	100817,82
47	92546,98	108053,20	95840,74	104339,76	99246,54	100759,16
48	92601,00	107990,17	95896,56	104279,02	99304,30	100700,58
49	92655,05	107927,16	95952,41	104218,32	99362,09	100642,01
50	92709,13	107864,23	96008,30	104157,65	99419,91	100583,47
51	92763,24	107801,32	96064,22	104097,02	99477,77	100524,97
52	92817,38	107738,45	96120,17	104036,43	99535,66	100466,51
53	92871,55	107675,62	96176,15	103975,87	99593,59	100408,08
54	92925,74	107612,82	96232,16	103915,35	99651,55	100349,68
55	92979,96	107550,06	96288,20	103854,87	99709,54	100291,32
56	93034,21	107487,34	96344,27	103794,43	99767,56	100232,99
57	93088,49	107424,66	96400,37	103734,02	99825,62	100174,69
58	93142,80	107362,02	96456,51	103673,65	99883,71	100116,43
59	93197,14	107299,42	96512,68	103613,32	99941,84	100058,20
60	93251,51	107236,86	96568,88	103553,02	100000,00	100000,00
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
47		46		45		

T A B V L A

O		I	
Prima	Secunda	Prima	Secunda
0 100000,00	Infinita.	100015,24	5729870,98
1 100000,01	343760722,69	100015,74	5635930,31
2 100000,02	171880365,98	100016,26	5545050,91
3 100000,04	114586911,97	100016,79	5457025,99
4 100000,08	85940183,65	100017,33	5371780,89
5 100000,10	68756872,78	100017,88	5289157,98
6 100000,14	57296425,66	100018,44	5209011,52
7 100000,20	49112556,40	100019,00	5131283,95
8 100000,27	42971935,36	100019,57	5055816,34
9 100000,34	38197094,23	100020,15	4982561,13
10 100000,42	34378435,46	100020,74	4911598,38
11 100000,51	31252827,43	100021,34	4842216,19
12 100000,60	28648346,81	100021,95	4774978,28
13 100000,71	26444508,61	100022,56	4709585,29
14 100000,83	24555541,99	100023,18	4645954,85
15 100000,95	22918956,69	100023,81	4584022,71
16 100001,08	21486429,81	100024,45	4523719,94
17 100001,22	20222345,32	100025,10	4464983,05
18 100001,37	19098211,50	100025,76	4407752,30
19 100001,52	18093650,42	100026,42	4351969,61
20 100001,68	17188922,12	100027,09	4297581,56
21 100001,86	16370362,39	100027,77	4244536,07
22 100002,04	15626220,42	100028,46	4192784,06
23 100002,23	14946789,12	100029,16	4142278,75
24 100002,43	14323979,32	100029,87	4093975,66
25 100002,64	13751185,22	100030,58	4044832,75
26 100002,85	13222264,95	100031,30	3997809,16
27 100003,08	12732527,03	100032,03	3951866,30
28 100003,32	12277771,93	100032,77	3906967,34
29 100003,57	11854380,54	100033,52	3863077,09
30 100003,81	11459347,68	100034,28	3820619,94
Secunda	Prima	Secunda	Prima

TABVLA LINEARVM
SECANTIVM, QVAE
ARHETICO DICITVR CANON

Hypothenusarum,

*A Maurolico Benefica, & à Vieteo
Fœcundissima.*

Quæ quidem deseruit pro inuentione lateris recto
oppositi, quando vnum ex lateribus
circa rectum datur, vt
sinus totus.



O		I	
	Prima	Sec n da	
30	100003,81	11459347,68	
31	100004,07	11089671,70	
32	100004,33	10743099,40	
33	100004,61	10417534,49	
34	100004,89	10111121,29	
35	100005,18	9822314,57	
36	100005,48	9549456,91	
37	100005,79	9291348,99	
38	100006,11	9046826,29	
39	100006,43	8814843,74	
40	100006,77	8594535,51	
41	100007,11	8384900,69	
42	100007,46	8185248,78	
43	100007,82	7994947,39	
44	100008,19	7813232,54	
45	100008,57	7639652,62	
46	100008,95	7475561,68	
47	100009,34	7314539,51	
48	100009,75	7162294,89	
49	100010,16	7016127,41	
50	100010,58	6875734,61	
51	100011,00	6740905,21	
52	100011,44	6611263,59	
53	100011,88	6486556,21	
54	100012,33	6366425,80	
55	100012,80	6250703,05	
56	100013,27	6139074,44	
57	100013,75	6031399,19	
58	100014,23	5927400,72	
59	100014,73	5826962,34	
60	100015,24	5729870,98	
Secunda		Prima	
89			
	Prima	Secunda	
	100034,28	3820161,94	30
	100035,05	3778189,75	29
	100035,82	3737130,15	28
	100036,60	3696953,32	27
	100037,39	3657531,13	26
	100038,19	3619149,68	25
	100039,00	3581456,79	24
	100039,82	3544540,51	23
	100040,65	3508377,99	22
	100041,48	3472945,86	21
	100042,32	3438234,03	20
	100043,17	3404196,52	19
	100044,03	3370828,30	18
	100044,90	3338118,00	17
	100045,78	3306025,45	16
	100046,66	3274555,09	15
	100047,55	3243667,65	14
	100048,45	3213367,74	13
	100049,36	3183618,49	12
	100050,28	3154424,91	11
	100051,22	3125761,92	10
	100052,16	3097605,33	9
	100053,10	3069961,23	8
	100054,05	3042796,87	7
	100055,01	3016118,07	6
	100055,98	2989902,99	5
	100056,96	2964110,87	4
	100057,95	2938806,83	3
	100058,94	2913914,04	2
	100059,94	2889438,41	1
	100060,95	2865470,48	0
Secunda		Prima	
88			
		100060,95	

2		3	
Prima	Secunda	Prima	Secunda
100090,95	2865370,48	100137,23	1910730,59
100091,98	2841700,13	100138,75	1900183,42
100093,01	2818417,63	100140,29	1889751,84
100094,05	2795513,49	100141,84	1879434,32
100095,09	2772979,85	100143,39	1869228,83
100096,15	2750804,57	100144,95	1859136,98
100097,21	2728982,06	100146,53	1849150,09
100098,28	2707503,04	100148,11	1839269,88
100099,36	2686359,44	100149,70	1829498,02
100070,45	2665543,48	100151,30	1819826,28
100071,55	2645054,58	100152,91	1810259,51
100072,65	2624871,60	100154,53	1800789,54
100073,76	2604994,26	100156,15	1791421,31
100074,88	2585415,65	100157,78	1782150,00
100076,01	2566129,11	100159,42	1772974,17
100077,16	2547134,63	100161,07	1763892,47
100078,31	2528412,85	100162,73	1754903,31
100079,46	2509964,50	100164,40	1746005,28
100080,62	2491789,56	100166,08	1737197,00
100081,79	2473869,80	100167,77	1728477,12
100082,98	2456211,93	100169,46	1719844,31
100084,17	2438798,38	100171,16	1711298,20
100085,37	2421631,82	100172,87	1702834,95
100086,58	2404707,30	100174,59	1694455,85
100087,79	2388019,72	100176,32	1686158,79
100089,02	2371562,11	100178,06	1677945,36
100090,25	2355324,22	100179,81	1669808,77
100091,49	2339312,61	100181,57	1661750,67
100092,74	2323517,18	100183,33	1653772,68
100094,00	2307933,60	100185,10	1645868,36
100095,27	2292557,85	100186,87	1638041,88
Secunda	Prima	Secunda	Prima

2		3	
Prima	Secunda	Prima	Secunda
30	100095,27	100186,87	16380,1,88
31	100096,55	100188,65	1630286,71
32	100097,83	100190,44	1622607,44
33	100099,12	100192,24	1614997,24
34	100100,43	100194,05	1607461,21
35	100101,74	100195,87	1599995,60
36	100103,06	100197,70	1592597,71
37	100104,39	100199,54	1585268,54
38	100105,72	100201,38	1578006,48
39	100107,06	100203,24	1570810,63
40	100108,41	100205,10	1563680,03
41	100109,77	100206,98	1556613,95
42	100111,14	100208,86	1549611,55
43	100112,52	100210,80	1542671,79
44	100113,90	100212,66	1535793,94
45	100115,29	100214,56	1528979,46
46	100116,70	100216,49	1522222,83
47	100118,11	100218,43	1515525,78
48	100119,52	100220,35	1508889,66
49	100120,98	100222,30	1502309,42
50	100122,38	100224,24	1495787,92
51	100123,83	100226,20	1489321,68
52	100125,28	100228,17	1482911,69
53	100126,74	100230,15	1476557,40
54	100128,22	100232,13	1470257,45
55	100129,7	100234,12	1464011,01
56	100131,19	100236,12	1457817,40
57	100132,69	100238,13	1451675,99
58	100134,19	100240,14	1445586,02
59	100135,70	100242,17	1439546,94
60	100137,23	100244,20	1433558,08
Secunda Prima		Secunda Prima	
87		86	

4		5	
Prima	Secunda	Prima	Secunda
0	100244,20	100381,98	1147371,88
1	100246,25	100384,54	1143569,41
2	100248,30	100387,10	1139792,04
3	100250,36	100389,68	1136040,36
4	100252,42	100392,26	1132313,16
5	100254,50	100394,86	1128610,97
6	100256,58	100397,46	1124931,67
7	100258,68	100400,08	1121277,50
8	100260,78	100402,69	1117646,99
9	100262,89	100405,32	1114039,88
10	100265,00	100407,96	1110455,97
11	100267,13	100410,61	1106895,03
12	100269,27	100413,26	1103356,95
13	100271,41	100415,92	1099841,43
14	100273,57	100418,59	1096348,17
15	100275,73	100421,28	1092877,02
16	100277,90	100423,97	1089427,79
17	100280,09	100426,67	1086001,51
18	100282,27	100429,36	1082595,54
19	100284,47	100432,07	1079212,01
20	100286,67	100434,79	1075849,55
21	100288,89	100437,52	1072506,80
22	100291,11	100440,25	1069185,89
23	100293,34	100443,00	1065885,58
24	100295,59	100445,76	1062605,57
25	100297,84	100448,53	1059345,64
26	100300,09	100451,30	1056105,66
27	100302,36	100454,09	1052885,42
28	100304,63	100456,89	1049684,74
29	100306,92	100459,69	1046503,45
30	100309,20	100462,50	1043342,54
Secunda Prima		Secunda Prima	
85		84	
		100309,20	

4

5

50

4		5		50	
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
30	100309,20	1274549,36	100462,50	1043342,54	30
31	100311,50	1269855,68	100465,32	1040199,59	29
32	100313,81	1265196,56	100468,15	1037076,56	28
33	100316,14	1260571,49	100470,98	1033972,02	27
34	100318,46	1255980,07	100473,83	1030886,39	26
35	100320,79	1251423,53	100476,69	1027818,90	25
36	100323,14	1246898,36	100479,54	1024769,71	24
37	100325,50	1242407,32	100482,41	1021738,54	23
38	100327,86	1237946,96	100485,29	1018725,22	22
39	100330,23	1233520,14	100488,18	1015729,62	21
40	100332,61	1229124,85	100491,07	1012752,59	20
41	100335,00	1224760,76	100493,98	1009791,93	19
42	100337,40	1220427,52	100496,90	1006848,51	18
43	100339,81	1216124,82	100499,83	1003923,29	17
44	100342,23	1211852,32	100502,76	1001014,00	16
45	100344,65	1207609,85	100505,71	998122,50	15
46	100347,08	1203396,95	100508,65	995247,66	14
47	100349,52	1199213,35	100511,60	992369,30	13
48	100351,96	1195060,13	100514,56	989473,38	12
49	100354,41	1190934,14	100517,53	986721,71	11
50	100356,88	1186837,94	100520,51	983912,11	10
51	100359,36	1182768,40	100523,50	981118,45	9
52	100361,84	1178728,15	100526,49	978340,57	8
53	100364,34	1174714,03	100529,51	975579,32	7
54	100366,84	1170728,51	100532,52	972832,67	6
55	100369,34	1166769,91	100535,55	970102,53	5
56	100371,85	1162837,97	100538,58	967386,55	4
57	100374,38	1158932,42	100541,62	964686,73	3
58	100376,90	1155053,13	100544,68	962001,95	2
59	100379,44	1151199,70	100547,75	959332,04	1
60	100381,98	1147371,88	100550,82	956676,89	0
Secunda		Prima		Secunda	

85

84

Cc

100550,82

6

7

8

	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
0	100550,82	956676,89	100750,98	820551,27	100982,75	718529,75	60
1	100553,90	954036,39	100754,59	818611,95	100986,98	717045,64	59
2	100556,99	951410,50	100758,20	816681,83	100991,03	715567,60	58
3	100560,09	948799,01	100761,82	814760,87	100995,18	714095,86	57
4	100563,20	946201,81	100765,45	812848,99	100999,34	712630,14	56
5	100566,32	943619,64	100769,09	810946,12	101003,51	711170,47	55
6	100569,44	941050,66	100772,74	809052,19	101007,69	709716,84	54
7	100572,56	938496,47	100776,39	807167,13	101011,88	708259,19	53
8	100575,70	935956,20	100780,05	805290,87	101016,07	706827,51	52
9	100578,84	933429,63	100783,72	803423,36	101020,28	705391,74	51
10	100582,00	930916,99	100787,40	801564,56	101024,50	703961,88	50
11	100585,17	928417,39	100791,09	799714,39	101028,72	702537,86	49
12	100588,34	925931,26	100794,79	797873,81	101032,95	701119,67	48
13	100591,53	923458,49	100798,50	796039,76	101037,20	699707,26	47
14	100594,72	920998,99	100802,22	794215,20	101041,44	698300,59	46
15	100597,92	918552,65	100805,95	792399,05	101045,70	696899,63	45
16	100601,13	916119,41	100809,68	790591,28	101049,96	695504,34	44
17	100604,35	913699,17	100813,32	788791,83	101054,23	694114,69	43
18	100607,57	911291,81	100817,17	787000,66	101058,51	692730,18	42
19	100610,80	908897,17	100820,93	785217,69	101062,86	691353,15	41
20	100614,05	906515,19	100824,70	783442,87	101067,10	689979,20	40
21	100617,30	904145,68	100828,48	781676,12	101071,40	688611,75	39
22	100620,56	901788,56	100832,26	779917,40	101075,72	687249,77	38
23	100623,83	899443,73	100836,06	778166,65	101080,05	685893,13	37
24	100627,11	897111,08	100839,87	776423,81	101084,38	684542,08	36
25	100630,39	894790,54	100843,68	774688,82	101088,73	683196,30	35
26	100633,69	892482,01	100847,50	772961,65	101093,09	681855,85	34
27	100637,00	890185,43	100851,34	771242,23	101097,55	680520,73	33
28	100640,31	887900,69	100855,18	769530,50	101101,82	679190,89	32
29	100643,64	885627,76	100859,03	767826,41	101106,20	677866,29	31
30	100646,96	883366,57	100862,89	766129,89	101110,59	676546,91	30
	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
	83		82		81		

16		7		8			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
30	100646,96	883366,57	100862,89	766129,89	101110,59	676546,91	30
31	100650,35	881117,04	100866,77	764440,91	101115,09	675232,70	29
32	100653,65	878879,09	100870,65	762759,41	101119,40	673923,65	28
33	100657,01	876652,61	100874,54	761085,33	101123,82	672619,72	27
34	100660,38	874437,50	100878,43	759418,64	101128,25	671320,88	26
35	100663,76	872233,62	100882,33	757759,28	101132,79	670027,08	25
36	100667,15	870040,89	100886,23	756107,21	101137,13	668738,31	24
37	100670,54	867859,21	100890,15	754462,38	101141,59	667454,53	23
38	100673,94	865688,49	100894,08	752824,75	101146,06	666171,72	22
39	100677,35	863528,64	100898,02	751194,29	101150,53	664901,85	21
40	100680,76	861379,58	100901,96	749570,95	101155,01	663632,91	20
41	100684,19	859241,21	100905,92	747954,68	101159,51	662468,86	19
42	100687,63	857113,47	100909,88	746345,44	101164,01	661109,67	18
43	100691,07	854996,28	100913,85	744743,18	101168,52	659855,31	17
44	100694,52	852889,57	100917,83	743147,86	101173,03	658596,75	16
45	100698,08	850793,27	100921,82	741559,42	101177,54	657360,97	15
46	100701,55	848707,60	100925,82	739977,82	101182,09	656120,95	14
47	100704,93	846632,13	100929,83	738403,02	101186,63	654885,66	13
48	100708,42	844566,80	100933,85	736834,99	101191,18	653655,08	12
49	100711,92	842511,53	100937,87	735273,67	101195,74	652429,16	11
50	100715,43	840466,26	800941,90	733719,03	101200,31	651207,89	10
51	100718,95	838430,97	100945,94	732171,00	101204,89	649991,24	9
52	100722,47	836405,61	100950,00	730629,54	101209,48	648779,18	8
53	100726,00	834390,09	100954,06	729094,61	101214,08	647571,68	7
54	100729,54	832384,36	100958,13	727566,18	101218,68	646368,73	6
55	100733,10	830388,33	100962,21	726044,21	101223,30	645170,28	5
56	100736,66	828401,96	100966,30	724528,63	101227,92	643976,32	4
57	100740,23	826425,13	100970,40	723019,42	101232,56	642786,83	3
58	100743,80	824457,79	100974,51	721516,59	101237,20	641601,80	2
59	100747,37	822499,86	100978,63	720020,06	101241,75	640421,18	1
60	100750,98	820551,27	100982,75	718529,75	101246,50	639244,95	0
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima		
83		82		81			
						Cc 2	
						100246,50	

T A B V L A

9		10		11		
	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
0	101246,50	639244,95	101542,64	575877,40	101871,66	524084,33
1	101251,17	638073,09	101547,86	574928,96	101877,43	523301,23
2	101255,85	636905,59	101553,08	573983,67	101883,20	522520,51
3	101260,54	635742,40	101558,31	573041,50	101888,99	521742,16
4	101265,24	634583,52	101563,56	572102,46	101894,78	520966,18
5	101269,94	633428,90	101568,81	571166,53	101900,58	520192,54
6	101274,65	632278,55	101574,07	570233,69	101906,39	519421,24
7	101279,47	631132,41	101579,34	569303,92	101912,21	518652,27
8	101284,10	629990,49	101584,62	568377,23	101918,04	517885,63
9	101288,84	628852,74	101589,91	567453,60	101923,87	517121,29
10	101293,58	627719,18	101595,20	566533,02	101929,72	516359,36
11	101298,34	626589,71	101600,51	565615,48	101935,57	515599,51
12	101303,11	625464,37	101605,82	564700,97	101941,44	514842,04
13	101307,88	624343,12	101611,14	563789,48	101947,32	514086,84
14	101312,66	623225,94	101616,48	562880,99	101953,20	513333,91
15	101317,46	622112,80	101621,82	561975,49	101959,10	512583,21
16	101322,26	621003,67	101627,07	561072,97	101965,00	511834,75
17	101327,07	619898,53	101632,52	560173,40	101970,92	511088,50
18	101331,89	618797,35	101637,89	559276,77	101976,84	510344,47
19	101336,72	617700,13	101643,27	558383,00	101982,77	509602,63
20	101341,56	616606,86	101648,65	557492,26	101988,72	508862,99
21	101346,41	615517,49	101654,95	556604,34	101994,67	508125,53
22	101351,27	614432,02	101659,44	555719,30	102000,63	507390,24
23	101356,14	613350,43	101664,85	554837,10	102006,60	506657,11
24	101361,02	612272,71	101670,28	553957,75	102012,58	505926,14
25	101365,91	611198,82	101675,71	553081,22	102018,57	505197,32
26	101370,80	610128,75	101681,16	552207,51	102024,57	504470,65
27	101375,71	609062,46	101686,61	551336,59	102030,58	503746,10
28	101380,63	607999,95	101692,07	550468,47	102036,59	503023,67
29	101385,55	606941,18	101697,65	549603,12	102042,62	502303,35
30	101390,48	605886,15	101703,03	548740,53	102048,67	501585,14
	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima
80		79		78		

9		10		11		
	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
30	101390,48	605886,15	101703,03	548740,53	102048,67	501585,14
31	101395,43	604834,82	101708,52	547880,68	102054,70	500869,01
32	101400,38	603787,18	101714,01	547023,56	102060,75	500154,97
33	101405,34	602743,19	101719,52	546169,15	102066,81	499443,01
34	101410,36	601702,85	101725,04	545317,44	102072,89	498733,13
35	101415,28	600666,12	101730,56	544468,42	102078,97	498025,32
36	101420,27	599632,91	101736,09	543622,07	102085,06	497319,56
37	101425,26	598603,46	101741,63	542778,40	102091,16	496615,84
38	101430,26	597577,28	101747,18	541937,39	102097,27	495914,16
39	101435,28	596555,06	101752,74	541099,03	102103,39	495214,49
40	101440,30	595536,18	101758,31	540263,31	102109,52	494516,84
41	101445,33	594520,82	101763,89	539430,22	102115,66	493821,18
42	101450,37	593508,98	101769,47	538599,76	102121,80	493127,51
43	101455,42	592500,65	101775,07	537771,91	102127,96	492435,90
44	101460,48	591495,81	101780,68	536946,66	102134,12	491746,07
45	101465,54	590494,44	101786,30	536123,99	102140,30	491058,30
46	101470,62	589496,53	101791,93	535303,90	102146,68	490372,49
47	101475,72	588502,05	101797,56	534486,35	102152,68	489688,53
48	101480,82	587510,99	101803,21	533671,34	102158,89	489006,73
49	101485,93	586523,33	101808,86	532858,84	102165,10	488326,78
50	101491,04	585539,04	101814,53	532048,85	102171,13	487648,77
51	101496,15	584558,10	101820,21	531241,34	102177,56	486972,69
52	101501,28	583580,49	101825,89	530436,32	102183,80	486298,54
53	101506,42	582606,19	101831,58	529633,77	102190,15	485626,31
54	101511,56	581635,20	101837,28	528833,68	102196,31	484955,99
55	101516,72	580667,48	101842,99	528036,04	102202,58	484287,56
56	101521,88	579703,02	101848,70	527240,84	102208,85	483621,02
57	101527,05	578741,80	101854,43	526448,07	102215,14	482956,33
58	101532,24	577783,81	101860,17	525657,74	102221,43	482293,50
59	101537,44	576829,01	101865,91	524869,83	102227,74	481631,51
60	101542,64	575877,40	101871,66	524084,33	102234,05	480973,35
	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima
	80		79		78	
						102234,05

T A B V L A

12		13		14			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
0	102234,05	480973,35	102630,40	444540,97	103061,36	413356,54	60
1	102240,37	480316,05	102637,30	443981,56	103068,84	412874,25	59
2	102246,71	479660,58	102644,20	443423,62	103076,33	412394,31	58
3	102253,05	479006,93	102651,12	442867,12	103083,83	411914,92	57
4	102259,41	478355,11	102658,04	442312,07	103091,34	411436,68	56
5	102265,77	477705,10	102664,98	441758,44	103098,86	410959,57	55
6	102272,15	477056,89	102671,92	441206,25	103106,39	410483,58	54
7	102278,54	476410,48	102678,88	440655,48	103113,93	410008,76	53
8	102284,93	475765,86	102685,84	440006,12	103121,48	409535,10	52
9	102291,34	475123,02	102692,81	439558,17	103129,03	409062,59	51
10	102297,75	474481,95	102699,79	439011,62	103136,60	408591,21	50
11	102304,17	473842,64	102706,78	438466,46	103144,17	408120,93	49
12	102310,60	473205,09	102713,79	437922,68	103151,76	407651,80	48
13	102317,04	472569,30	102720,80	437380,28	103159,35	407183,74	47
14	102323,48	471935,26	102727,82	436839,25	103166,96	406716,78	46
15	102329,94	471302,97	102734,85	436299,59	103174,57	406250,91	45
16	102336,41	470672,42	102741,90	435761,29	103182,20	405786,13	44
17	102342,89	470043,61	102748,95	435224,35	103189,84	405322,45	43
18	102349,38	469416,53	102756,01	434688,77	103197,49	404859,85	42
19	102355,87	468791,17	102763,08	434154,54	103205,25	404398,34	41
20	102362,38	468167,52	102770,16	433621,66	103212,82	403937,92	40
21	102368,89	467545,55	102777,26	433090,12	103220,50	403478,58	39
22	102375,41	466925,27	102784,36	432559,92	103228,19	403020,33	38
23	102381,95	466306,65	102791,48	432031,03	103235,89	402563,16	37
24	102388,49	465689,70	102798,60	431503,47	103243,59	402107,09	36
25	102395,05	465074,40	102805,73	430977,22	103251,31	401652,09	35
26	102401,61	464450,76	102812,87	430452,29	103259,03	401198,16	34
27	102408,18	463848,77	102820,02	429928,65	103266,77	400745,28	33
28	102414,76	463238,41	102827,17	429406,31	103274,51	400293,44	32
29	102421,35	462629,69	102834,34	428885,27	103282,27	399842,63	31
30	102427,95	462022,61	102841,51	428365,51	103290,03	399392,86	30
Secunda		Prima		Secunda		Prima	
77		76		75			

12		13		14		
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
30 102427,95	462022,61	102841,51	428365,51	103290,03	399392,86	30
31 102434,56	461417,15	102848,70	427847,05	103297,81	398944,11	29
32 102441,18	460813,33	102855,89	427329,91	103305,59	398496,42	28
33 102447,82	460211,15	102863,10	426814,09	103313,39	398049,79	27
34 102454,45	459610,59	102870,32	426299,57	103321,19	397604,20	26
35 102461,10	459011,64	102877,54	425786,35	103329,02	397159,65	25
36 102467,76	458414,29	102884,78	425274,42	103336,84	396716,13	24
37 102474,42	457818,53	102892,02	424763,77	103344,67	396273,64	23
38 102481,10	457224,35	102899,28	424254,39	103352,52	395832,18	22
39 102487,78	456631,75	102906,54	423746,27	103360,37	395391,72	21
40 102494,48	456040,73	102913,81	423239,42	103368,24	394952,28	20
41 102501,19	455451,27	102921,19	422733,80	103376,12	394513,84	19
42 102507,90	454863,38	102928,38	422229,42	103384,00	394076,40	18
43 102514,61	454277,03	102935,69	421726,25	103391,89	393639,94	17
44 102521,36	453692,24	102943,00	421224,31	103399,80	393204,49	16
45 102528,11	453108,98	102950,43	420723,57	103407,71	392770,02	15
46 102534,82	452527,26	102957,66	420224,05	103415,64	392336,53	14
47 102541,62	451947,07	102965,01	419725,73	103423,47	391904,23	13
48 102548,39	451368,43	102972,37	419228,63	103431,52	391472,52	12
49 102555,17	450791,29	102979,73	418732,73	103439,47	391042,00	11
50 102561,96	450215,67	102987,10	418238,02	103447,43	390612,46	10
51 102568,76	449641,55	102994,49	417744,50	103455,41	390183,90	9
52 102575,57	449068,92	103001,88	417252,19	103463,40	389756,32	8
53 102582,39	448497,77	103009,28	416761,08	103471,39	389329,71	7
54 102589,22	447928,10	103016,69	416271,17	103479,40	388904,08	6
55 102596,06	447359,90	103024,11	415782,45	103487,41	388479,41	5
56 102603,91	446792,18	103031,54	415294,92	103495,44	388055,71	4
57 102609,76	446227,93	103038,98	414808,56	103503,47	387602,96	3
58 102616,61	445664,15	103046,43	414323,38	103511,51	387211,17	2
59 102623,51	445101,83	103053,90	413839,37	103519,56	386790,33	1
60 102630,40	444540,97	103061,36	413356,54	103527,62	386370,42	0
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
77		76		75		

15		16		17		
	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
0	103527,62	386370,42	104029,94	362795,59	104569,17	342030,38
1	103535,69	385951,46	104038,62	362427,94	104578,47	341705,23
2	103543,77	385533,44	104047,30	362061,07	104587,79	341380,91
3	103551,86	385116,35	104055,90	361694,97	104597,11	341057,12
4	103559,96	384700,19	104064,71	361329,66	104606,45	340733,95
5	103568,07	384284,95	104073,43	360965,10	104615,80	340411,41
6	103576,19	383870,64	104082,16	360601,32	104625,16	340089,50
7	103584,33	383457,25	104090,91	360238,29	104634,53	339768,21
8	103592,47	383044,79	104099,66	359876,02	104643,91	339447,56
9	103600,63	382633,24	104108,43	359514,51	104653,30	339127,53
10	103608,80	382222,61	104117,21	359153,74	104662,70	338808,13
11	103616,98	381812,88	104126,00	358793,73	104672,11	338489,34
12	103625,17	381404,06	104134,79	358434,47	104681,53	338171,20
13	103633,37	380996,14	104143,60	358075,97	104690,96	337853,70
14	103641,58	380589,12	104152,41	357718,22	104700,41	337536,83
15	103649,80	380183,00	104161,24	357361,21	104709,86	337220,59
16	103658,02	379777,79	104170,07	357004,94	104719,33	336904,97
17	103666,26	379371,46	104178,92	356649,40	104728,80	336589,98
18	103674,50	378970,04	104187,78	356294,60	104738,29	336275,61
19	103682,76	378567,51	104196,65	355940,52	104747,78	335961,87
20	103691,02	378165,88	104205,53	355587,18	104757,29	335648,75
21	103699,30	377765,13	104214,42	355234,56	104766,80	335336,25
22	103707,58	377365,18	104223,33	354882,68	104776,33	335024,36
23	103715,88	376966,32	104232,24	354531,52	104785,87	334713,07
24	103724,18	376568,24	104241,16	354181,10	104795,42	334402,40
25	103732,50	376171,04	104250,09	353831,40	104804,98	334091,32
26	103740,92	375774,71	104259,03	353482,44	104814,54	333782,86
27	103749,16	375379,23	104267,98	353134,18	104824,12	333473,98
28	103757,50	374984,60	104276,94	352786,64	104833,71	333165,71
29	103765,86	374590,81	104285,91	352439,81	104843,31	332858,03
30	103774,22	374197,88	104294,89	352093,69	104852,92	332550,94
	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima
	74		73		72	

15		16		17			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
30	103774,22	374197,88	104294,89	352093,69	104852,92	332550,94	30
31	103782,60	373805,77	104303,88	351748,26	104862,54	332244,44	29
32	103790,98	373414,53	104312,88	351403,54	104872,17	331938,53	28
33	103799,38	373024,13	104321,89	351059,52	104881,81	331633,20	27
34	103807,78	372634,59	104330,91	350716,21	104891,46	331328,46	26
35	103816,20	372245,89	104339,95	350373,61	104901,13	331024,31	25
36	103824,63	371858,03	104348,99	350031,72	104910,80	330720,74	24
37	103833,07	371471,01	104358,05	349690,52	104920,49	330417,76	23
38	103841,53	371084,82	104367,11	349350,05	104930,18	330115,37	22
39	103849,99	370699,47	104376,19	349010,24	104939,89	329813,55	21
40	103858,46	370314,96	104385,28	348671,05	104949,61	329512,31	20
41	103866,94	369931,27	104394,36	348332,59	104959,34	329211,65	19
42	103875,43	369548,42	104403,46	347994,83	104969,08	328911,57	18
43	103883,93	369166,41	104412,57	347657,75	104978,83	328612,07	17
44	103892,44	368785,24	104421,70	347321,35	104988,59	328313,14	16
45	103900,96	368404,88	104430,83	346985,64	104998,36	328014,78	15
46	103909,49	368025,33	104439,98	346650,61	105008,14	327716,99	14
47	103918,03	367646,60	104449,13	346316,26	105017,93	327419,77	13
48	103926,57	367268,68	104458,30	345982,59	105027,73	327123,11	12
49	103935,13	366891,56	104467,49	345649,59	105037,54	326827,01	11
50	103943,70	366515,25	104476,68	345317,26	105047,36	326531,48	10
51	103952,28	366139,73	104485,88	344985,57	105057,19	326236,51	9
52	103960,87	365765,11	104495,09	344654,56	105067,04	325942,09	8
53	103969,47	365391,07	104504,31	344324,20	105076,89	325648,23	7
54	103978,08	365017,93	104513,54	343994,52	105086,76	325354,94	6
55	103986,70	364645,58	104522,79	343665,53	105096,64	325062,19	5
56	103995,33	364274,01	104532,04	343337,16	105106,53	324770,01	4
57	104003,97	363903,23	104541,31	343009,47	105116,43	324478,37	3
58	104012,62	363533,33	104550,58	342682,45	105126,35	324187,26	2
59	104021,28	363164,02	104559,87	342356,09	105136,27	323896,76	1
60	104029,94	362795,59	104569,17	342030,38	105146,21	323606,73	0
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima		
74		73		72			

T A B V L A

18		19		20	
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
0 105145.21	323606.78	105762.07	307155.31	106417.77	292380.45
1 105156.16	323317.35	105772.67	306896.08	106429.05	292146.97
2 105166.12	323028.46	105783.28	306637.32	106440.34	291913.88
3 105175.09	322740.12	105794.00	306378.90	106451.64	291681.18
4 105185.07	322452.31	105804.63	306121.15	106462.95	291448.88
5 105195.06	322165.04	105815.18	305863.75	106474.27	291216.97
6 105206.06	321878.32	105825.83	305606.82	106485.60	290985.46
7 105216.07	321592.12	105836.50	305350.33	106496.94	290754.35
8 105226.08	321306.46	105847.17	305094.30	106508.29	290523.63
9 105236.11	321021.32	105857.95	304838.73	106519.65	290293.32
10 105246.15	320736.72	105868.55	304583.61	106531.03	290063.40
11 105256.20	320452.63	105879.25	304328.93	106542.42	289833.86
12 105266.26	320169.09	105889.97	304074.70	106553.81	289604.71
13 105276.33	319886.06	105900.70	303820.91	106565.22	289375.94
14 105286.42	319603.58	105911.45	303567.59	106576.64	289147.56
15 105296.51	319321.64	105922.20	303314.6	106588.07	288919.57
16 105306.62	319040.19	105932.97	303062.26	106599.51	288691.96
17 105316.73	318759.29	105943.75	302810.26	106610.97	288464.73
18 105326.86	318478.91	105954.55	302558.71	106622.44	288237.87
19 105336.99	318199.06	105965.34	302307.60	106633.92	288011.39
20 105347.14	317919.74	105976.15	302056.94	106645.41	287785.49
21 105357.30	317640.94	105986.97	301806.72	106656.92	287559.56
22 105367.47	317362.65	105997.80	301557.14	106668.44	287334.22
23 105377.65	317084.86	106008.65	301307.60	106679.96	287109.25
24 105387.85	316807.58	106019.50	301058.70	106691.50	286884.67
25 105398.05	316530.80	106030.37	300810.23	106703.04	286660.45
26 105408.26	316254.53	106041.25	300562.20	106714.60	286436.62
27 105418.48	315978.75	106052.14	300314.60	106726.17	286213.16
28 105428.72	315703.49	106063.04	300067.43	106737.76	285990.07
29 105438.97	315428.73	106073.95	299820.69	106749.36	285767.35
30 105449.23	315154.48	106084.87	299574.38	106760.96	285545.01
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima

74

70

69

18		19		20			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
30	105449,23	315154,48	106084,87	299574,38	106760,96	285545,01	30
31	105459,50	314880,72	106095,80	299328,50	106772,58	285323,04	29
32	105469,77	314607,47	106106,75	299083,06	106784,20	285101,44	28
33	105480,06	314334,72	106117,70	298837,05	106795,84	284880,21	27
34	105490,36	314062,47	106128,67	298593,47	106807,49	284659,34	26
35	105500,67	313790,72	106139,64	298349,31	106819,15	284438,84	25
36	105510,99	313519,48	106150,63	298105,58	106830,82	284218,71	24
37	105521,33	313248,73	106161,63	297862,27	106842,50	283998,94	23
38	105531,68	312978,48	106172,64	297619,38	106854,20	283779,54	22
39	105542,04	312708,71	106183,66	297376,92	106865,91	283560,49	21
40	105552,41	312439,45	106194,69	297134,88	106877,63	283341,81	20
41	105562,79	312170,69	106205,74	296893,26	106889,36	283123,49	19
42	105573,18	311902,41	106216,80	296652,04	106901,11	282905,53	18
43	105583,59	311634,62	106227,87	296411,24	106912,87	282687,93	17
44	105594,00	311367,31	106238,95	296170,87	106924,64	282470,67	16
45	105604,43	311100,47	106250,04	295930,90	106936,42	282253,78	15
46	105614,96	310834,12	106261,14	295691,36	106948,21	282037,25	14
47	105625,31	310568,24	106272,26	295452,22	106960,01	281821,08	13
48	105635,77	310302,85	106283,38	295213,50	106971,82	281605,27	12
49	105646,23	300037,93	106294,51	294975,19	106983,64	281389,80	11
50	105656,70	309773,50	106305,66	294737,28	106995,48	281174,69	10
51	105667,19	309509,53	106316,82	294499,78	107007,32	280959,94	9
52	105677,69	309246,05	106327,99	294262,68	107019,18	280745,53	8
53	105688,20	308983,04	106339,17	294025,99	107031,05	280531,47	7
54	105698,72	308720,51	106350,37	293789,70	107042,94	280317,76	6
55	105709,25	308458,46	106361,57	293553,82	107054,83	280104,40	5
56	105719,80	308196,89	106372,79	293318,35	107066,74	279891,39	4
57	105730,34	307935,79	106384,02	293083,28	107078,66	279678,75	3
58	105740,91	307675,16	106395,26	292848,61	107090,59	279466,42	2
59	105751,49	307415,00	106406,51	292614,33	107102,54	279254,45	1
60	105762,07	307155,31	106417,77	292380,45	107114,49	279042,84	0
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima		
71		70		69			

21		22		23		
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
0 107114.49	279042.84	107853.47	266946.72	108636.03	255930.51	60
1 107126.46	278831.56	107866.16	266754.66	108649.45	255755.26	59
2 107138.88	278620.60	107878.85	266562.91	108662.89	255580.27	58
3 107150.42	278410.03	107891.55	266371.45	108676.33	255405.53	57
4 107162.42	278199.78	107904.27	266180.30	108689.79	255230.05	56
5 107174.44	277989.87	107917.00	265989.45	108703.26	255056.83	55
6 107186.47	277780.29	107929.74	265798.89	108716.75	254882.86	54
7 107198.50	277571.05	107942.50	265608.63	108730.24	254709.15	53
8 107210.56	277362.15	107955.27	265418.67	108743.74	254535.70	52
9 107222.61	277153.58	107968.05	265228.90	108757.26	254362.50	51
10 107234.69	276945.35	107980.85	265039.62	108770.79	254189.56	50
11 107246.77	276737.45	107993.65	264850.53	108784.34	254016.87	49
12 107258.87	276529.89	108006.47	264661.74	108797.90	253844.45	48
13 107270.98	276322.65	108019.30	264473.23	108811.47	253672.29	47
14 107283.10	276115.78	108032.14	264285.02	108825.06	253500.39	46
15 107295.24	275909.22	108045.00	264097.09	108838.65	253328.74	45
16 107307.38	275703.01	108057.87	263909.45	108852.26	253157.34	44
17 107319.53	275497.22	108070.74	263722.09	108865.88	252986.20	43
18 107331.70	275291.57	108083.63	263535.03	108879.52	252815.31	42
19 107343.87	275086.35	108096.52	263348.25	108893.17	252644.68	41
20 107356.06	274881.45	108109.42	263161.76	108906.83	252474.31	40
21 107368.26	274676.88	108122.34	262975.55	108920.51	252304.18	39
22 107380.48	274472.64	108135.28	262789.63	108934.17	252134.32	38
23 107392.70	274268.72	108148.23	262604.00	108947.88	251964.69	37
24 107404.94	274065.13	108161.19	262418.67	108961.59	251795.32	36
25 107417.19	273861.86	108174.17	262233.61	108975.31	251626.20	35
26 107429.45	273658.93	108187.15	262048.84	108989.05	251457.32	34
27 107441.73	273456.31	108200.15	261864.36	109002.80	251288.69	33
28 107454.01	273254.02	108213.16	261680.15	109016.56	251120.30	32
29 107466.31	273052.05	108226.17	261496.23	109030.33	250952.16	31
30 107478.64	272850.40	108239.20	261312.59	109044.13	250784.26	30
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
68		67		66		

21		22		23			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
30	107473,64	272850,40	108239,20	261312,59	109044,13	250784,26	30
31	107490,94	272649,06	108252,25	261129,23	109057,90	250616,60	29
32	107503,27	272448,04	108265,31	260946,14	109071,71	250449,20	28
33	107515,61	272247,34	108278,38	260763,33	109085,53	250282,05	27
34	107527,97	272046,86	108291,46	260580,81	109099,36	250115,14	26
35	107540,34	271846,90	108304,55	260398,55	109113,22	249948,47	25
36	107552,73	271647,17	108317,66	260216,58	109127,09	249782,05	24
37	107565,13	271447,74	108330,78	260034,87	109140,96	249615,87	23
38	107577,53	271248,64	108343,91	259853,45	109154,84	249449,93	22
39	107589,95	271049,85	108357,06	259672,30	109168,74	249284,23	21
40	107602,37	270851,38	108370,23	259491,42	109182,65	249118,78	20
41	107614,81	270653,23	108383,41	259310,80	109196,57	248953,56	19
42	107627,26	270455,39	108396,60	259130,46	109210,51	248788,58	18
43	107639,72	270257,85	108409,80	258950,40	109224,36	248623,83	17
44	107652,20	270060,62	108423,01	258770,61	109238,33	248459,32	16
45	107664,69	269863,70	108436,23	258591,04	109252,41	248295,04	15
46	107677,20	269666,09	108449,47	258411,85	109266,41	248131,01	14
47	107689,71	269470,78	108462,72	258232,87	109280,41	247967,21	13
48	107702,24	269274,79	108475,97	258054,17	109294,42	247803,65	12
49	107714,77	269079,10	108489,24	257875,82	109308,46	247640,33	11
50	107727,32	268883,73	108502,52	257697,55	109322,45	247477,24	10
51	107739,88	268688,67	108515,83	257519,65	109336,54	247314,39	9
52	107752,44	268493,90	108529,14	257342,01	109350,61	247151,78	8
53	107765,02	268299,42	108542,46	257164,64	109364,69	246989,40	7
54	107777,61	268105,29	108555,78	256987,54	109378,79	246827,27	6
55	107790,22	267911,45	108569,12	256810,71	109392,90	246665,36	5
56	107802,84	267717,91	108582,47	256634,14	109407,02	246503,70	4
57	107815,47	267524,67	108595,84	256457,83	109421,15	246342,27	3
58	107828,02	267331,72	108609,22	256281,80	109435,27	246181,07	2
59	107840,78	267139,07	108622,62	256106,02	109449,45	246020,10	1
60	107853,47	266946,72	108636,03	255930,51	109463,62	245859,36	0
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima		
68		67		66			

24		25		26		
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
0 109463,62	245859,36	110337,83	236620,13	111260,21	228117,26	60
1 109477,81	245698,85	110352,80	236472,62	111276,01	227981,20	59
2 109492,01	245538,57	110367,79	236325,32	111291,82	227845,43	58
3 109506,21	245378,51	110382,79	236178,22	111307,65	227709,84	57
4 109520,45	245218,69	110397,80	236031,34	111323,49	227574,43	56
5 109534,69	245059,08	120412,83	235885,65	111339,33	227439,19	55
6 109548,94	244899,73	110417,87	235738,17	111355,19	227304,14	54
7 109563,20	244740,56	110442,93	235591,88	111371,06	227169,24	53
8 109577,47	244581,64	110457,99	235445,80	111386,94	227034,56	52
9 109591,75	244422,94	110473,06	235299,92	111402,84	226900,04	51
10 109606,05	244264,46	110488,15	235154,24	111418,75	226765,69	50
11 109620,36	244106,20	110503,25	235008,76	111434,67	226631,52	49
12 109634,69	243948,18	110518,37	234863,48	111450,61	226497,54	48
13 109649,03	243790,38	110533,50	234718,30	111466,56	226363,72	47
14 109663,38	243632,81	110548,65	234573,51	111482,54	226230,09	46
15 109677,75	243475,46	110563,81	234428,82	111498,53	226096,63	45
16 109692,13	243318,35	110578,98	234284,33	111514,53	225963,36	44
17 109706,52	243161,47	110594,20	234140,03	111530,55	225830,25	43
18 109720,92	243004,81	110609,39	233995,93	111546,58	225697,23	42
19 109735,33	242848,38	110624,61	233852,03	111562,62	225563,58	41
20 109749,76	242692,17	110639,85	233708,32	111578,68	225432,01	40
21 109764,20	242536,19	110655,10	233564,81	111594,75	225299,65	39
22 109778,65	242380,43	110670,37	233421,50	111610,84	225167,48	38
23 109793,12	242224,88	110685,64	233278,38	111626,94	225035,43	37
24 109807,60	242069,56	110700,92	233135,46	111643,06	224903,46	36
25 109822,10	241914,45	110716,21	232992,73	111659,19	224771,75	35
26 109836,61	241759,56	110731,52	232850,21	111675,33	224640,22	34
27 109851,13	241604,87	110746,84	232707,97	111691,49	224508,86	33
28 109865,67	241450,41	110762,18	232565,74	111707,66	224377,68	32
29 109880,22	241296,16	110777,53	232423,80	111723,85	224246,67	31
30 109894,80	241142,13	110792,89	232282,05	111740,06	224115,84	30
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
65		64		63		
						109894,80

24		25		26			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
30	109894,80	241142,13	110792,89	232282,05	111740,06	224115,84	30
31	109909,38	240988,30	110808,27	232140,50	111759,27	223984,18	29
32	109923,98	240834,69	110823,66	231999,13	111772,49	223854,66	28
33	109938,59	240681,30	110839,06	231857,95	111788,73	223724,34	27
34	109953,21	240528,14	110854,48	231716,96	111804,99	223594,49	26
35	109967,83	240375,18	110869,90	231576,56	111821,29	223464,26	25
36	109982,47	240222,45	110885,36	231435,56	111837,53	223334,39	24
37	109997,12	240069,92	110900,82	231295,13	111853,83	223204,74	23
38	110011,79	239917,62	110916,29	231154,90	111870,14	223075,26	22
39	110026,47	239765,53	110931,78	231014,26	111886,47	222945,95	21
40	110041,16	239613,66	110947,29	230873,01	111902,81	222816,80	20
41	110055,87	239462,00	110962,80	230735,34	111919,16	222687,82	19
42	110070,59	239310,55	110978,33	230595,86	111935,53	222559,02	18
43	110085,33	239159,31	110993,87	230456,17	111951,91	222430,38	17
44	110100,08	239008,27	111009,43	230317,47	111968,31	222301,91	16
45	110114,84	238858,44	111025,00	230178,15	111984,72	222173,61	15
46	110129,62	238706,83	111040,58	230039,83	112001,14	222045,48	14
47	110144,41	238556,42	111056,18	229901,29	112017,58	221917,51	13
48	110159,21	238406,23	111071,79	229762,94	112034,04	221789,71	12
49	110174,02	238256,25	111087,41	229624,78	112050,51	221662,04	11
50	110188,84	238106,48	111103,06	229486,80	112067,00	221534,59	10
51	110203,67	237956,92	111118,71	229349,01	112083,50	221407,28	9
52	110218,52	237807,57	111134,38	229211,40	112100,01	221280,14	8
53	110233,38	237658,42	111150,06	229073,87	112116,54	221153,16	7
54	110248,26	237509,47	111165,75	228936,74	112133,08	221026,35	6
55	110263,15	237360,73	111181,45	228799,68	112149,63	220899,70	5
56	110278,06	237212,20	111197,17	228662,81	112166,20	220773,22	4
57	110292,98	237063,87	111212,90	228526,12	112182,78	220646,90	3
58	110307,91	236915,75	111228,65	228389,62	112199,38	220520,74	2
59	110322,87	236767,84	111244,42	228253,29	112215,99	220394,75	1
60	110337,83	236620,13	111260,21	228117,26	112232,62	220268,92	0
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima		
65		64		63			

27		28		29			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
0	112232,62	220268,92	1132,7,00	213005,45	114335,40	206266,54	60
1	112249,27	220143,25	113274,52	212888,99	114353,84	206158,37	59
2	112265,93	219017,75	113292,06	212772,67	114372,30	206050,33	58
3	112282,60	219892,40	113309,61	212656,50	114390,78	205942,42	57
4	112299,29	219767,22	113327,18	212540,48	114409,27	205834,63	56
5	112315,99	219642,20	113344,79	212424,60	114427,77	205726,97	55
6	112332,70	219517,34	113362,37	212308,87	114446,29	205619,43	54
7	112349,43	219392,63	113379,99	212193,28	114464,83	205512,05	53
8	112366,17	219268,08	113397,62	212077,83	114483,39	205404,79	52
9	112382,92	219143,69	113415,26	211962,53	114501,96	205297,65	51
10	112399,69	219019,46	113432,92	211847,37	114520,54	205190,64	50
11	112416,48	218895,39	113450,60	211732,35	114539,15	205083,76	49
12	112433,29	218771,49	113468,30	211617,47	114557,76	204977,00	48
13	112450,11	218647,74	113486,01	211502,73	114576,59	204870,37	47
14	112466,94	218524,15	113503,73	211388,14	114595,03	204763,87	46
15	112483,78	218400,72	113521,49	211273,68	114613,70	204657,50	45
16	112500,64	218277,45	113539,23	211159,38	114632,38	204551,26	44
17	112517,51	218154,34	113556,98	211045,22	114651,07	204445,14	43
18	112534,40	218031,38	113574,75	210931,19	114669,78	204339,16	42
19	112551,30	217908,58	113592,55	210817,31	114688,50	204233,31	41
20	112568,22	217785,93	113610,36	210703,57	114707,23	204127,58	40
21	112585,16	217663,44	113628,19	210589,97	114725,99	204021,98	39
22	112602,11	217541,11	113646,03	210476,51	114744,83	203917,51	38
23	112619,07	217418,93	113663,89	210363,19	114763,54	203811,16	37
24	112636,05	217296,91	113681,77	210250,01	114782,35	203705,94	36
25	112653,04	217175,05	113699,66	210136,96	114801,17	203600,84	35
26	112670,05	217053,34	113717,56	210024,06	114820,01	203495,87	34
27	112687,07	216931,78	113735,48	209911,30	114838,87	203391,02	33
28	112704,10	216810,38	113753,41	209798,67	114857,74	203286,30	32
29	112721,14	216689,13	113771,36	209686,18	114876,62	203281,70	31
30	112738,20	216568,04	113789,33	209573,83	114895,53	203077,21	30
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima		
62		61		60			

27		28		29		
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
30	112738,20	216568,04	113789,33	209573,83	114895,53	203077,21
31	112755,28	216447,10	113807,31	209461,62	114914,45	202972,86
32	112772,38	216326,31	113825,30	209349,55	114933,38	202868,63
33	112789,49	216205,68	113843,31	209237,61	114952,33	202764,52
34	112806,61	216085,20	113861,34	209125,82	114971,40	202660,54
35	112823,74	215964,87	113879,38	209014,16	114990,28	202556,69
36	112840,89	215844,69	113897,44	208902,64	115009,28	202452,96
37	112858,05	215724,67	113915,51	208791,25	115028,29	202349,36
38	112875,24	215604,81	113933,59	208680,00	115047,31	202245,88
39	112892,44	215485,09	113951,69	208568,88	115066,26	202142,52
40	112909,65	215365,53	113969,81	208457,91	115085,32	202039,30
41	112926,88	215246,12	113987,94	208347,06	115104,50	201936,19
42	112944,12	215126,86	114006,09	208236,36	115123,60	201833,21
43	112961,32	215007,74	114024,25	208125,79	115142,71	201730,35
44	112978,64	214888,77	114042,43	208015,35	115161,83	201627,51
45	112995,93	214769,95	114060,63	207905,05	115180,97	201524,89
46	113013,24	214651,28	114078,84	207794,88	115200,13	201422,39
47	113030,56	214532,75	114097,06	207684,84	115219,30	201320,01
48	113047,89	214414,38	114115,30	207574,94	115238,49	201217,76
49	113065,23	214296,15	114133,56	207465,17	115257,70	201115,62
50	113082,59	214178,08	114151,83	207355,54	115276,92	201013,61
51	113099,96	214060,16	114170,12	207246,03	115296,16	200911,72
52	113117,35	213942,38	114188,42	207136,67	115315,42	200809,95
53	113134,76	213824,75	114206,73	207027,44	115334,69	200708,32
54	113152,18	213707,27	114225,07	206918,34	115353,98	200606,76
55	113169,61	213589,93	114243,42	206809,37	115373,28	200505,34
56	113187,06	213472,75	114261,78	206700,54	115392,60	200404,05
57	113204,52	213355,70	114280,16	206591,84	115411,93	200302,85
58	113221,99	213238,82	114298,56	206483,38	115431,28	200201,79
59	113239,49	213122,06	114316,89	206374,84	115450,65	200100,83
60	113257,00	213005,45	114335,40	206266,54	115470,04	200000,00
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
62		61		60		

62

61

60

E c

115470,04

30		31		32	
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
0 115470,04	200000,00	116663,31	194160,39	117917,83	188708,00
1 115489,44	199899,28	116683,71	194066,44	117939,27	188620,21
2 115508,85	199798,68	116704,13	193972,60	117960,73	188532,52
3 115528,29	199698,20	116724,57	193878,86	117982,21	188444,92
4 115547,74	199597,84	116745,02	193785,24	118003,71	188357,41
5 115567,20	199497,60	116765,48	193691,72	118025,22	188269,99
6 115586,69	199397,49	116785,97	193598,31	118046,75	188182,68
7 115606,19	199297,48	116806,47	193505,01	118068,30	188095,46
8 115625,70	199197,60	116826,98	193411,81	118089,87	188008,33
9 115645,23	199097,84	116847,52	193318,72	118111,45	187921,30
10 115664,80	198998,20	116868,07	193225,74	118133,06	187834,36
11 115684,34	198898,68	116888,64	193132,87	118154,68	187747,52
12 115703,93	198799,27	116909,23	193040,10	118176,32	187660,78
13 115723,53	198699,97	116929,84	192947,44	118197,97	187574,14
14 115743,14	198600,79	116950,46	192854,88	118219,65	187487,60
15 115762,77	198501,72	116971,10	192762,42	118241,34	187401,15
16 115782,42	198402,77	116991,76	192670,08	118263,06	187314,80
17 115802,08	198303,93	117012,43	192577,83	118284,79	187228,54
18 115821,75	198203,20	117033,12	192485,69	118306,54	187142,39
19 115841,45	198106,58	117053,83	192393,65	118328,30	187056,34
20 115861,16	198008,08	117074,55	192301,72	118350,08	186970,38
21 115880,89	197909,68	117095,30	192209,90	118371,88	186884,52
22 115900,64	197811,41	117116,06	192118,18	118393,69	186798,75
23 115920,40	197713,35	117136,84	192026,56	118415,52	186713,07
24 115940,18	197615,31	117157,64	191935,04	118437,37	186627,48
25 115959,98	197517,38	117178,45	191843,62	118459,24	186541,98
26 115979,79	197419,56	117199,28	191752,31	118481,14	186456,58
27 115999,61	197321,86	117220,12	191661,09	118503,05	186371,27
28 116019,46	197224,28	117240,99	191569,98	118524,98	186286,06
29 116039,32	197126,80	117261,87	191478,97	118546,93	186200,94
30 116059,19	197029,45	117282,76	191388,07	118568,90	186115,91
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima
59		58		57	

30		31		32		
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
30 116059,19	197029,45	117282,76	191388,07	118568,90	186115,91	30
31 116079,09	196932,20	117303,67	191297,27	118590,88	186030,98	29
32 116099,00	196835,07	117324,60	191206,58	118612,88	185946,14	28
33 116118,93	196738,05	117345,55	191115,98	118634,89	185861,39	27
34 116138,88	196641,14	117366,52	191025,49	118656,93	185776,74	26
35 116158,76	196544,34	117387,51	190935,09	118678,99	185692,17	25
36 116178,82	196447,65	117408,51	190844,80	118701,07	185607,70	24
37 116198,81	196351,07	117429,53	190754,61	118723,16	185523,32	23
38 116218,82	196254,62	117450,57	190664,53	118745,27	185439,03	22
39 116238,85	196158,27	117471,62	190574,55	118767,39	185354,83	21
40 116258,89	196062,04	117492,69	190484,68	118789,54	185270,72	20
41 116278,96	195965,92	117513,78	190394,91	118811,71	185186,70	19
42 116299,04	195869,91	117534,89	190305,23	118833,89	185102,78	18
43 116319,13	195774,01	117556,03	190215,16	118856,09	185018,95	17
44 116339,24	195678,22	117577,18	190126,18	118878,31	184935,21	16
45 116359,37	195582,54	117598,34	190036,80	118900,54	184851,57	15
46 116379,52	195486,97	117619,51	189947,52	118922,80	184768,02	14
47 116399,68	195391,50	117640,69	189858,34	118945,08	184684,56	13
48 116419,86	195296,15	117661,90	189769,26	118967,37	184601,20	12
49 116440,05	195200,91	117683,12	189680,27	118989,68	184517,92	11
50 116460,26	195105,78	117704,37	189591,39	119012,02	184434,54	10
51 116480,49	195010,76	117725,64	189502,61	119034,37	184351,65	9
52 116500,75	194915,95	117746,96	189413,93	119056,74	184268,65	8
53 116520,99	194821,14	117768,22	189325,34	119079,12	184185,74	7
54 116541,27	194726,35	117789,54	189236,85	119101,53	184102,91	6
55 116561,56	194631,75	117810,88	189148,46	119123,95	184020,17	5
56 116581,88	194537,27	117832,23	189060,18	119146,40	183937,53	4
57 116602,21	194442,90	117853,61	188971,96	119168,86	183854,97	3
58 116622,56	194348,62	117875,00	188883,89	119191,33	183772,51	2
59 116642,92	194254,45	117896,40	188795,89	119213,82	183690,14	1
60 116663,31	194160,39	117917,83	188708,00	119236,33	183608,16	0
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
59		58		57		
				Ec 2 119236,33		

T A B V L A

33		34		35	
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda
119236,33	183608,16	120621,79	178329,17	122077,45	174344,69
119258,86	183525,67	120645,46	178752,09	122102,33	174272,31
119281,41	183443,56	120669,16	178675,09	122127,23	174200,00
119303,97	183361,54	120692,86	178598,18	122152,14	174127,76
119326,56	183279,61	120716,60	178521,35	122177,08	174055,60
119349,17	183197,76	120740,36	178444,60	122202,04	173983,50
119371,80	183116,01	120764,13	178367,92	122227,02	173911,48
119394,45	183034,34	120787,92	178291,32	122252,01	173839,54
119317,01	182952,76	120811,74	178214,81	122277,03	173767,67
119439,79	182871,26	120835,58	178138,38	122302,07	173695,87
119462,50	182789,86	120859,43	178062,03	122327,13	173624,15
119485,22	182708,54	120883,30	177985,75	122352,21	173552,49
119507,96	182627,32	120907,20	177909,55	122377,32	173480,91
119530,71	182546,18	120931,11	177833,43	122402,45	173409,41
119553,49	182465,13	120955,04	177757,40	122427,59	173337,98
119576,29	182384,16	120978,99	177681,42	122452,75	173266,62
119599,10	182303,28	121002,96	177605,55	122477,94	173195,14
119621,94	182222,49	121026,96	177529,78	122503,15	173124,13
119644,79	182141,79	121050,97	177454,07	122528,37	173053,00
119667,66	182061,18	121075,00	177378,44	122553,61	172981,94
119690,55	181980,65	121099,05	177302,90	122578,88	172910,95
119713,46	181900,21	121123,12	177227,44	122604,17	172840,02
119736,38	181819,84	121147,23	177152,06	122629,48	172769,17
119759,32	181739,56	121171,33	177076,74	122654,81	172698,39
119782,29	181659,37	121195,46	177001,51	122680,16	172627,70
119805,27	181579,27	121219,60	176926,35	122705,53	172557,08
119828,28	181499,26	121243,77	176851,27	122730,93	172486,53
119851,31	181419,34	121267,96	176776,27	122756,34	172416,05
119874,35	181339,50	121292,16	176701,36	122781,87	172345,65
119897,41	181259,75	121316,38	176626,51	122807,22	172275,32
119920,50	181180,09	121340,63	176551,75	122832,70	172205,07
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima

56

55

54

33		34		35			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
30	119920,50	181180,09	121340,63	176551,75	122832,70	17220,07	30
31	119943,60	181100,51	121364,90	176477,07	122858,20	17214,88	29
32	119966,72	181021,02	121389,19	176402,46	122883,72	172064,77	28
33	119989,86	180941,61	121413,50	176327,93	122909,25	171994,73	27
34	120013,03	180862,29	121437,83	176253,47	122934,81	171924,76	26
35	120036,19	180783,05	121462,18	176179,09	122960,39	171854,85	25
36	120059,38	180703,89	121486,56	176104,80	122985,99	171785,02	24
37	120082,59	180624,82	121510,95	176030,57	123011,61	171715,25	23
38	120105,82	180545,84	121535,36	175956,43	123037,25	171645,56	22
39	120129,07	180466,93	121559,78	175882,36	123062,91	171575,93	21
40	120152,33	180388,11	121584,23	175808,37	123088,59	171506,38	20
41	120175,62	180309,36	121608,70	175734,46	123114,30	171436,89	19
42	120198,93	180230,71	121633,19	175660,63	123140,03	171367,47	18
43	120222,26	180152,14	121657,70	175586,87	123165,78	171298,12	17
44	120245,60	180073,65	121682,23	175513,19	123191,56	171228,85	16
45	120268,97	179995,25	121706,77	175439,59	123217,36	171159,65	15
46	120292,36	179916,93	121731,33	175366,07	123243,17	171090,53	14
47	120315,76	179838,69	121755,94	175292,62	123269,00	171021,48	13
48	120339,19	179760,54	121780,55	175219,24	123294,86	170952,50	12
49	120362,64	179682,47	121805,18	175145,94	123320,74	170883,59	11
50	120386,10	179604,48	121829,83	175072,72	123346,64	170814,76	10
51	120409,58	179526,58	121854,50	174999,57	123372,56	170745,99	9
52	120433,09	179448,76	121879,19	174926,50	123398,51	170677,29	8
53	120456,61	179371,02	121903,90	174853,51	123424,48	170608,66	7
54	120480,16	179293,37	121928,64	174780,59	123450,46	170540,10	6
55	120503,72	179215,79	121953,40	174707,75	123476,46	170471,60	5
56	120527,30	179138,30	121978,17	174634,99	123502,49	170403,18	4
57	120550,89	179060,89	122002,96	174562,29	123528,54	170334,82	3
58	120574,51	178983,56	122027,77	174489,68	123554,60	170266,54	2
59	120598,14	178906,32	122052,60	174417,15	123580,68	170198,32	1
60	120621,79	178829,17	122077,45	174344,69	123606,78	170130,17	0
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima		
56		55		54			

T A B V L A

36		37		38			
	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
0	123606,78	170130,17	125213,57	166164,01	126901,84	162426,92	60
1	123632,90	170062,08	125241,03	166099,89	126930,70	162366,48	59
2	123659,06	169994,06	125268,51	166035,84	126959,57	162306,10	58
3	123685,24	169926,11	125296,01	165971,84	126988,47	162245,77	57
4	123711,44	169858,24	125323,54	165907,92	127017,39	162185,50	56
5	123737,66	169790,44	125351,10	165844,06	127046,34	162125,28	55
6	123763,91	169722,70	125378,67	165780,26	127075,31	162065,13	54
7	123790,18	169654,95	125406,27	165716,42	127104,30	162005,03	53
8	123816,47	169587,43	125433,89	165652,86	127133,32	161944,99	52
9	123842,78	169519,90	125461,52	165589,25	127162,36	161885,01	51
10	123869,11	169452,44	125489,18	165525,71	127191,43	161825,09	50
11	123895,46	169385,04	125516,86	165462,24	127220,52	161765,22	49
12	123921,83	169317,72	125544,56	165398,83	127249,64	161705,42	48
13	123948,22	169250,46	125572,29	165335,48	127278,78	161645,67	47
14	123974,64	169183,26	125600,05	165272,20	127307,94	161585,98	46
15	124001,08	169116,13	125627,83	165208,98	127337,13	161526,34	45
16	124027,54	169049,07	125655,63	165145,82	127366,35	161466,76	44
17	124054,02	168982,07	125683,45	165083,72	127395,59	161407,24	43
18	124080,53	168915,15	125711,30	165019,67	127424,85	161347,79	42
19	124107,05	168848,30	125739,17	164956,68	127454,13	161288,39	41
20	124133,59	168781,51	125767,06	164893,85	127483,44	161229,05	40
21	124160,15	168714,79	125794,97	164830,89	127512,77	161169,76	39
22	124186,74	168648,13	125822,92	164768,09	127542,13	161110,53	38
23	124213,35	168581,54	125850,87	164705,36	127571,51	161051,35	37
24	124239,98	168515,02	125878,85	164642,69	127600,92	160992,24	36
25	124266,63	168448,56	125906,85	164580,08	127630,35	160933,18	35
26	124293,31	168382,17	125934,88	164517,54	127659,81	160874,18	34
27	124320,01	168315,85	125962,93	164455,05	127689,29	160815,24	33
28	124346,73	168249,60	125991,01	164392,63	127718,80	160756,37	32
29	124373,48	168183,41	126019,11	164330,27	127748,33	160697,54	31
30	124400,24	168117,29	126047,24	164267,98	127777,88	160638,78	30
	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
	53		52		51		
							124400,24

124400,24

36		37		38				
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda			
30	124400,24	168117,29	126047,24	164267,98	127777,88	160638,78	30	
31	124427,02	168051,24	126075,39	164205,73	127807,46	160580,08	29	
32	124453,83	167985,25	126103,56	164143,65	127837,07	160521,43	28	
33	124480,66	167919,33	126131,75	164081,52	127866,70	160462,84	27	
34	124507,51	167853,47	126159,97	164019,36	127896,35	160404,29	26	
35	124534,38	167787,67	126188,21	163957,36	127926,02	160345,79	25	
36	124561,28	167721,95	126216,48	163895,42	127955,73	160287,36	24	
37	124588,21	167656,29	126244,77	163833,59	127985,46	160128,98	23	
38	124615,16	167590,70	126273,08	163771,72	128015,21	160170,65	22	
39	124642,13	167525,17	126301,41	163709,96	128044,98	160112,37	21	
40	124669,13	167459,70	126329,77	163648,27	128074,78	160054,16	20	
41	124696,14	167394,30	126358,15	163586,63	128104,60	159995,99	19	
42	124723,17	167328,77	126386,55	163525,05	128134,45	159937,88	18	
43	124750,22	167263,62	126414,97	163463,53	128164,32	159879,83	17	
44	124777,30	167198,50	126443,43	163401,97	128194,22	159821,84	16	
45	124804,40	167133,36	126471,91	163340,67	128224,15	159763,90	15	
46	124831,52	167068,29	126500,41	163279,34	128254,10	159706,03	14	
47	124858,66	167003,28	126528,93	163218,06	128284,07	159648,20	13	
48	124885,83	166938,34	126557,48	163156,85	128314,07	159590,44	12	
49	124913,02	166873,45	126586,05	163095,70	128344,09	159532,73	11	
50	124940,22	166808,64	126614,64	163034,61	128374,14	159475,08	10	
51	124967,44	166744,08	126643,25	162973,58	128404,21	159417,48	9	
52	124994,69	166679,19	126671,89	162912,61	128434,31	159360,95	8	
53	125021,97	166614,57	126700,55	162851,69	128464,43	159303,47	7	
54	125049,27	166550,01	126729,24	162790,83	128494,58	159245,04	6	
55	125076,59	166485,51	126757,95	162730,03	128524,75	159187,66	5	
56	125103,94	166421,09	126786,68	162669,29	128554,95	159130,34	4	
57	125131,32	166356,73	126815,43	162608,61	128585,17	159073,07	3	
58	125158,71	166292,43	126844,21	162547,99	128615,42	159015,86	2	
59	125186,13	166228,19	126873,01	162487,42	128645,69	158958,69	1	
60	125213,57	166164,01	126901,84	162426,92	128675,99	158901,58	0	
Secunda		Prima	Secunda		Prima	Secunda		Prima
53			52			51		
128675,99								

T A B V L A

39		40		41		
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
0 128675,99	158901,58	130540,77	155572,39	132501,31	152425,32	60
1 128706,32	158844,53	130572,64	155518,48	132534,82	152374,35	59
2 128736,67	158787,53	130604,55	155464,63	132568,35	152323,42	58
3 128767,04	158730,58	130636,46	155410,83	132601,92	152272,53	57
4 128797,44	158673,70	130668,43	155357,10	132635,82	152221,68	56
5 128827,87	158616,76	130700,41	155303,38	132669,15	152170,88	55
6 128858,32	158560,08	130732,42	155249,72	132702,82	152120,13	54
7 128888,79	158503,35	130764,45	155196,11	132736,51	152069,43	53
8 128919,29	158446,67	130796,51	155142,56	132770,23	152018,77	52
9 128949,82	158390,05	130828,59	155089,05	132803,97	151968,16	51
10 128980,37	158333,49	130860,71	155035,60	132837,75	151917,60	50
11 129010,94	158276,97	130892,85	154982,20	132871,55	151867,08	49
12 129041,55	158220,52	130925,02	154928,85	132905,38	151816,61	48
13 129072,18	158164,12	130957,21	154875,54	132939,24	151766,19	47
14 129102,83	158107,77	130989,44	154822,29	132973,13	151715,81	46
15 129133,51	158051,47	131021,69	154769,08	133007,04	151665,48	45
16 129164,22	157995,23	131053,97	154715,93	133040,98	151615,20	44
17 129194,94	157939,03	131086,27	154662,82	133074,95	151564,97	43
18 129225,69	157882,89	131118,61	154609,76	133108,96	151514,78	42
19 129256,47	157826,80	131140,98	154556,75	133142,99	151464,63	41
20 129287,27	157770,77	131183,37	154503,80	133177,05	151414,53	40
21 129318,09	157714,79	131215,78	154450,89	133211,14	151364,47	39
22 129348,95	157658,87	131248,23	154398,03	133245,26	151314,47	38
23 129379,83	157603,00	131280,70	154345,22	133279,41	151264,51	37
24 129410,73	157547,18	131313,20	154292,46	133313,59	151214,59	36
25 129441,66	157491,41	131345,72	154239,74	133347,79	151164,72	35
26 129472,62	157435,69	131378,28	154187,08	133382,03	151114,90	34
27 129503,70	157380,03	131410,85	154134,47	133416,29	151065,71	33
28 129534,61	157324,43	131443,46	154081,91	133450,58	151015,38	32
29 129565,65	157268,87	131475,09	154029,39	133484,90	150965,69	31
30 129596,71	157213,37	131508,74	153976,92	133519,24	150916,05	30
Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	
50		49		48		
129596,71						

39		40		41			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
30	129596,71	157213,37	131508,74	153976,92	133519,24	150916,05	30
31	129627,80	157157,92	131541,42	153924,49	133553,61	150866,45	29
32	129658,92	157102,52	131574,13	153872,12	133588,02	150816,90	28
33	129690,07	157047,17	131606,87	153819,80	133622,45	150767,39	27
34	129721,24	156991,88	131639,64	153767,53	133656,91	150717,91	26
35	129752,43	156936,63	131672,43	153715,30	133691,40	150668,52	25
36	129783,66	156881,44	131705,26	153663,13	133725,92	150619,15	24
37	129814,91	156826,30	131738,11	153611,00	133760,57	150569,82	23
38	129846,18	156771,21	131770,99	153558,92	133795,05	150520,54	22
39	129877,47	156716,17	131803,89	153506,89	133829,66	150471,31	21
40	129908,80	156661,19	131836,82	153454,91	133864,30	150422,12	20
41	129940,15	156606,26	131869,78	153402,97	133898,97	150372,97	19
42	129971,53	156551,38	131902,76	153351,09	133933,67	150323,87	18
43	130002,93	156496,55	131935,77	153299,26	133968,39	150274,81	17
44	130034,36	156441,77	131968,82	153247,48	134003,15	150225,80	16
45	130065,82	156387,04	132001,89	153195,74	134037,94	150176,83	15
46	130097,30	156332,37	132034,99	153144,05	134072,75	150127,91	14
47	130128,81	156277,75	132068,12	153092,40	134107,59	150079,03	13
48	130160,34	156223,19	132101,28	153040,80	134142,47	150030,20	12
49	130191,89	156168,68	132134,47	152989,24	134177,38	149981,04	11
50	130223,48	156114,22	132167,69	152937,73	134212,32	149932,66	10
51	130255,09	156059,81	132200,93	152886,26	134247,28	149883,96	9
52	130286,73	156005,45	132234,21	152834,84	134282,27	149835,30	8
53	130318,39	155951,14	152267,50	152783,47	134317,29	149786,68	7
54	130350,08	155896,88	152300,82	152732,16	134352,34	149738,12	6
55	130381,80	155842,67	152334,17	152680,90	134387,42	149689,60	5
56	130413,54	155788,52	152367,54	152629,69	134422,53	149641,12	4
57	130445,30	155734,41	152400,94	152578,52	134457,67	149592,68	3
58	130477,10	155680,36	152434,37	152527,41	134492,84	149544,29	2
59	130508,92	155626,35	152467,83	152476,34	134528,04	149495,94	1
60	130540,77	155572,39	152501,31	152425,32	134563,26	149447,64	0

Secunda | Prima | Secunda | Prima | Secunda | Prima

50

49

48

Ff

134563,26

42		43		44			
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda		
0	134563,26	149447,64	136732,75	146627,90	139016,36	143955,64	60
1	134598,51	149399,38	136769,86	146582,18	139055,42	143912,30	59
2	134633,80	149351,16	136807,00	146536,51	139094,52	143869,00	58
3	134669,12	149302,99	136844,17	146490,87	139133,65	143825,73	57
4	134704,47	149254,86	136881,38	146445,28	139172,81	143783,50	56
5	134739,85	149206,77	136918,61	146399,73	139212,01	143739,30	55
6	134775,27	149158,73	136955,87	146354,21	139251,26	143696,13	54
7	134810,71	149110,73	136993,16	146308,73	139290,52	143653,03	53
8	134846,18	149062,78	137030,48	146263,30	139329,82	143609,95	52
9	134881,68	149014,87	137067,83	146217,91	139369,16	143566,91	51
10	134917,21	148967,01	137105,23	146172,56	139408,54	143523,91	50
11	134952,76	148919,19	137142,66	146127,25	139447,95	143480,95	49
12	134988,35	148871,41	137180,12	146081,99	139487,39	143438,02	48
13	135023,97	148823,77	137217,61	146036,76	139526,86	143395,13	47
14	135059,62	148775,97	137255,14	145991,57	139566,38	143352,28	46
15	135095,30	148728,31	137292,70	145946,42	139605,92	143309,47	45
16	135131,01	148680,71	137330,29	145901,31	139645,50	143266,70	44
17	135166,75	148633,15	137367,90	145855,24	139685,11	143223,96	43
18	135202,52	148585,63	137405,55	145811,20	139724,76	143181,27	42
19	135238,32	148538,15	137443,22	145766,21	139764,44	143138,61	41
20	135274,16	148490,72	137480,92	145721,26	139804,16	143095,99	40
21	135310,03	148443,32	137518,67	145676,35	139843,91	143053,51	39
22	135345,93	148395,97	137556,44	145631,48	139883,70	143010,86	38
23	135381,85	148348,66	137594,24	145586,65	139923,52	142968,34	37
24	135417,81	148301,39	137632,09	145541,86	139963,38	142925,87	36
25	135453,80	148254,16	137669,97	145497,11	140003,27	142883,43	35
26	135499,81	148206,98	137707,88	145452,40	140043,19	142841,03	34
27	135535,85	148159,85	137745,82	145407,73	140083,15	142798,67	33
28	135571,93	148112,76	137783,80	145363,11	140123,14	142756,35	32
29	135598,03	148065,71	137821,81	145318,52	140163,16	142714,07	31
30	135634,17	148018,71	137859,85	145263,97	140203,22	142671,82	30

Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima
47		46		45	


42		43		44		
Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima	Secunda	
30	135634,17	148018,71	137859,85	145273,97	140203,22	142671,82 30
31	135670,34	147971,74	137897,92	145229,46	140243,32	142629,61 29
32	135706,54	147924,82	137936,03	145185,00	140283,45	142587,45 28
33	135742,77	147877,94	137974,16	145140,56	140323,61	142545,31 27
34	135779,03	147831,10	138012,33	145096,17	140363,81	142503,21 26
35	135815,32	147784,30	138050,53	145051,82	140404,04	142461,15 25
36	135851,64	147737,55	138088,76	145007,50	140444,31	142419,12 24
37	135887,99	147690,83	138127,03	144963,22	140484,61	142377,13 23
38	135924,38	147644,16	138165,34	144918,98	140524,94	142335,17 22
39	135960,79	147597,53	138203,68	144874,78	140565,31	142293,24 21
40	135997,23	147550,94	138242,05	144830,62	140605,72	142251,35 20
41	136033,70	147504,38	138280,45	144786,50	140646,16	142209,50 19
42	136070,21	147457,88	138318,89	144742,42	140686,64	142167,69 18
43	136106,75	147411,42	138357,36	144698,38	140727,15	142125,91 17
44	136143,32	147365,00	138395,86	144654,37	140767,70	142084,18 16
45	136179,92	147318,62	138434,39	144610,40	140808,29	142042,48 15
46	136216,56	147272,28	138472,96	144566,48	140848,91	142000,82 14
47	136253,23	147225,98	138511,56	144522,59	140889,56	141959,19 13
48	136289,93	147179,73	138550,19	144478,74	140930,26	141917,61 12
49	136326,66	147133,52	138588,85	144434,95	140970,99	141876,06 11
50	136363,42	147087,35	138627,55	144391,16	141011,75	141834,54 10
51	136400,21	147041,22	138666,28	144347,43	141052,55	141793,06 9
52	136437,04	146995,14	138705,05	144303,74	141093,39	141751,62 8
53	136473,90	146949,10	138743,85	144260,08	141134,27	141710,21 7
54	136510,78	146903,09	138782,68	144216,47	141175,18	141668,84 6
55	136547,69	146857,12	138821,54	144172,90	141216,12	141627,51 5
56	136584,64	146811,19	138860,44	144129,37	141257,09	141586,21 4
57	136621,62	146765,30	138899,36	144085,87	141298,10	141544,94 3
58	136658,63	146719,46	138938,33	144042,42	141339,15	141503,71 2
59	136695,67	146673,66	138977,33	143999,01	141380,23	141462,51 1
60	136732,75	146627,90	139016,36	143955,64	141421,35	141421,35 0
Secunda		Prima	Secunda	Prima	Secunda	Prima
47		46		45		

INDEX PROPOSITIONVM LIBRI

De Planis triangulis.

Definitiones. pag. 3. a

Expositio, ac usus tabulae tetragonicae, seu Quadratorum numerorum cum suis radicibus iuxta sequens octo capones.

1.  *Visus numeri infra 10000 quadratum ex tabula Tetragonica facile depromere.* pag. 5. a
2. *Proposito quouis numero quadrato, vel non quadrato octo figuris, siue hunc numerum 100000000 non excedente eius radicem quadratam quam proximè colligere.* pag. 5. b
3. *Aliter etiam radicem quadratam indagare, quādo numerus, cuius radix quaeritur, pauculis notis exprimitur.* pag. 6. a
4. *Dato quocunq; numero excedente octo notas eius quoq; radicem quadratam ex tabula Tetragonica satis accuratè adinuenire.* pag. 7. a
5. *Datis duobus numeris pluribus quā octo figuris expressis eorum quadrata per nostram tabulam separatim conficere, atq; etiam ex illismet quadratis coniunctis quadratam elicere radicem.* pag. 8. a
6. *Dato numero quouis in gradibus, minutis, & secundis quadratum ipsius secū dum easdemmet fractiones producere.* pag. 9. b
7. *Dato numero quocunq; in fractionibus Astronomicis, hoc est in gradibus, minutis, secundis, &c. quadratam ipsius radicem ingeniosè colligere.* pag. 11. a
8. *Oblatis duobus numeris in gradibus, minutis, & secundis ipsorum quadrata per tabulam Tetragonicā eruere, simulatq; ex illismet quadratis in vnam summam redactis quadratam colligere radicem in usdemmet fractionibus.* pag. 12

Ex-

Expositio canonis doctrinæ triangulorum, seu tabulorum Sinuum, Tangentium, & Secantium.
pag. 13. b

- 1 Dato arcu, vel angulo inuenire eius sinum rectum primum, vel secundum pag. 14. b
 2 Dato arcus, vel anguli sinum versum, vel sagittam reperire. pag. 15. b
 3 Dato sinu recto primo inuenire ei debitum arcum, vel angulum. pag. 15. b
 4 Sinus recti secundi arcum, vel angulum inuenire. pag. 16. a
 5 Dato arcu, vel angulo tangentem primam, & secundam, nec non etiam secantem primam, & secundam ex earum tabulis elicere. pag. 16. b

Propositiones Triangulorum
planorum.

- 1 Quæ est proportio subtensa ad suum arcum, ea est sinus ad dimidium illius arcus, ad quem refertur. pag. 17. a
 2 Sinus cuiusvis arcus est sinus quoq; residui arcus ad semicirculum, anguliq; adiacentes eundem sinum habent. pag. 17. a
 3 In eodem, vel aequalibus circulis, seu quadratibus circuli arcuum aequalium sinus sunt æquales. Et contra sinuum æqualium arcus sunt æquales. pag. 17. b
 4 In eodem, vel aequalibus circulis, seu quadrantibus circuli maiori arcui maior debetur sinus, minori vero minor, & contra maior sinus ad maiorem arcum refertur, minor vero ad minorem. pag. 18. a
 5 Si diameter, vel semidiameter circuli secet subtensam quālibet, & eius arcum, utrunq; segmenta subtense eandem habebunt proportionem, quam sinus segmentorum arcuum respondentium. pag. 19. a
 6 Si ab angulo trianguli inæquilateri in maximum latus oppositum perpendicularis demittatur, intra triagulum cadet, secabiturq; basis in partes inæquales, atq; maior portio iuxta maius latus erit, & insuper quadratū maioris reliquorum laterum, quæ sunt circa diffum angulum, maius erit, quā quadratū minoris rectangulo sub base, & differentia segmentorum à perpendiculari factorum comprehenso. pag. 19. a
 7 Si ab angulo trianguli scaleni notorum laterum in maximum latus oppositum perpendicularis demittatur, quantum sit utrumq; baseos segmentum à perpendiculari-

- pendiculari factum inquirere. pag. 20. a
- 8 Datis tribus quibuscumlibet ex quatuor quantitatibus discretè proportionalibus, reliqua quoque dabitur. pag. 21. b
- 9 In triangulo rectangulo si super latere rectum subtendente describatur circulus, vel circuli quadrans ad eius intervallum, fiet illud latus totus sinus; latusque circa rectum, quod angulo ad centrum opponitur, erit eius sinus rectus, & arcus sibi conterminalis: alterum vero latus erit eiusdem anguli, & arcus conterminalis sinus complementi. pag. 22. b
- 10 In omni triangulo rectilineo latus quodcumque eandem habet proportionem ad sinum anguli sibi oppositi, quam habet aliud quodvis latus ad sinum anguli sibi oppositi. Et latera quavis duo eandem proportionem inter se habent, quam sinus angulorum illis oppositorum. pag. 23. a
- 11 Datis trianguli cuiuscumlibet angulis, proportionem etiam laterum dantur. pag. 23. b
- 12 Datis proportionibus angulorum, dantur eorum quantitates, seu magnitudines. pag. 24. a

De Calculo Triangulorum Rectangulorum.

- 13 Datis trianguli rectanguli angulis cum uno latere, vel circa rectum, vel recto oppositum, reliqua latera efficere nota. pag. 25. a
- 14 Datis duobus quibuscumlibet lateribus trianguli rectanguli, acutos angulos cum tertio latere patefacere. pag. 26. b

De Calculo Triangulorum Obliquangulorum.

- 15 Datis omnibus angulis trianguli obliquanguli cum uno latere, latera reliqua patefacere. pag. 29. a
- 16 Dato angulo, & lateribus ipsum concludentibus obliquanguli trianguli, reliquos angulos, & tertium latus determinare. pag. 29. b
- 17 Datis duobus trianguli obliquanguli lateribus una cum angulo uni eorum opposito.

INDEX.

opposito, eoq; obtusis, vel acuto, data insuper illius anguli specie, qui alteri dato lateri opponitur: reliquos angulos, & tertium latus adinvenire.

pag. 34. b

18. Datis omnibus trianguli cuiuslibet lateribus, angulos singulos patefacere.

Tabula Tetragonica, seu numerorum Quadratorum.

pag. 41. a

Tabula Sinuum, seu rectarum in circulo subter sarum.

pag. 65. a

Tabula Tangentium, vel Fecunda.

pag. 81. a

Tabula Secantium, vel Fecundissima.

pag. 98. a

FINIS.

REGISTRVM.

* A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T V X Y Z.

Aa Bb Cc Dd Ee Ff

Registrum

B O N O N I A E,

Apud Ioannem Baptistam Ciottum.

Typis Victorij Benacij.

Anno Domini, M. D. XC I I.

Superiorum permisso.



IO. ANTONII MAGINI
PATAVINI
DE DIMETIENDI RATIONE

*per Quadrantem, & Geometricum
Quadratum*

LIBER PRIMVS,

QVI EST.

De interuallis, seu distantiiis.

P R A E F A T I O.



Ropositum nobis est hoc priore libro pertractare
de ratione dimetiendi interualla, seu distantias à
quouis loco ad quemuis locum existentes; quas
quidem omnes ad quatuor veluti genera reuoca-
bimus, proprium quoddam, ac peculiare unicuiq;
ex ijs generibus nomen imponentes. Namq; pri-
mum illud diastema, quod parallelum erit horizonti; quod scilicet
in aliqua planitie, siue terra superficie considerabitur, ita ut ratio-
ne ipsius horizontis nulla in eo pars magis extes, emineatq; Distan-
tiam

tiam appellabimus horizontalem. Alterum autem illud interval-
lum, quod in aliqua terra superficie, aut planitie spectatur non aque
horizonti ipsi respondente, quippe qua alicubi minus, alicubi magis
assurgit, atq; acclinior est, cuiusmodi collium, ac montium est fa-
cies, id nos distantiam planam obliquam dicemus. Terciam ve-
ro distantiam vocabimus diametralem; qua quidem et si et ipsa
obliqua est, quemadmodum et secundo loco commemorata super-
ficialis, seu plana distantia, non tamen in eadem terra superficie,
planitieq; versatur, sed à termino quodam in planitie constituto ad
aliud in eminentiori loco situm protenditur: ut, exempli gratia, sit
turris in aliqua planitie ad perpendicularum adificata, terminumq;
aliquem in ea planitie constituamus à basi eiusdem turris spatio ali-
quo distantem, hac enim ratione à constituto illo termino ad culmen
usque illius, turris distantiam à nobis explorandam nominabimus
diametralem, hac nimirum adducti ratione. Si etenim linea duce-
retur horizonti parallela per ipsius turris cacumen, alteraq; itidem
parallela turri à puncto, seu termino in planitie constituto, eiusmo-
di inde parallelogrammum prodiret, cuius diameter esset dicta à no-
bis distantia inter eum terminum, qui in planitie, atque cum, qui in
vertice est designatus. Quà quidem ratione distantiam illam sici-
dimus, qua est à basi ad verticem, quandoquidem hac proprio no-
mine Altitudo vocatur, ut in sequenti libro, in quo de hac sermo
erit, notum fiet. Quartum atq; ultimum intervalli, seu distantie
genus hoc libro complectendum illud est, quod inter duos in sublimi
consideratos terminos interiacet, ut u. g. inter duas alicuius adificij
fenestras, qua non sint in recta linea ad ipsius adificij planum per-
pendiculariter posita; hoc enim diastema ad Altitudinem perti-
net, de qua posteriore libro precipiemus. Distantiam igitur hoc
in libro, atque eo, quem diximus modo acceptam, vocare liceat
Transuersalem, qua quidem si inter duo aque ab horizontali pla-
nitie

nitie elevata signa consideretur, nomen propriè latitudinis meretur. Ad venandum igitur atque exactè colligendum quodvis horum quatuor intervallorum genus, idq; usu Quadrantis, & Quadrati Geometrici, varias diversasq; metiendi rationes, quas & certiores, & commodiores esse putauimus, nostra excogitatas industria priore hoc libro explicatas ad communem huic Geometria parti studentium utilitatem in lucem edere decreuimus, additis aliquot ab alijs etiam pertractatis: neque vero grauati sumus Geometricis hæc omnia communire demonstrationibus, ut ne minimus quidem quod ad hanc partem attinet in operantis, ac metientis animo scrupulus relinquere retur, quod in singulis etiam sequentibus libris præstitimus. Non enim unam, aut alteram, sed quam plurimas, Euclidis elementorum propositiones ad praxin, atque ad usum reuocauimus, quod non mediocrem & fructum, & voluptatem simul allaturum ijs speramus, qui cum in perdiscendis elementis ijs multum & temporis, & opera collocassent, quia nondum antea fructum huiusmodi ex ijs elicuisse aliquem videbant, eam contemplationem fere omnem tanquā inutilem vita communi tandem abijciebant. Superiores enim omnes ferè, qui de eodem argumento, aut similibus aliquid conscripserunt, per paucas tantummodo propositiones elementorum Euclidis totum negotium administrantes ad omnem Geometria practica rationem constituendam, & comprobendam adhibuerunt. Ad hæc ut communem ab omnibus gratiam iniremus, nostrum omne studium, ac diligentiam contulimus ad usum Quadrantis, & Quadrati, quo possent huiusmodi distantia non unica methodo, sed alia, atq; alia cognosci, ac deprehendi, videlicet auxilio Quadrantis, atque operæ tabularum numerorum quadratorum, sinuum, tangentium, & secantium iuxta triangulorum planorum doctrinam, quam & peculiari de ea tractatione habita totam explicauimus. Quam quidem metiendi rationē, ut pote a nullo antea tam copiosè perscriptā, atq;

omnium tutissimam, multoq; alijs faciliorem vehementer illis, qui
 supputandi artem probè tenent, probatum iri non dubitamus. Ite-
 demq; eiusdem Quadrantis ministerio distantias easdem absq; nu-
 merandi arte inuestigare sumus enixi, inuenta scilicet, atq; exhibi-
 ta iuxta Geometrica fundamenta alia aequali, aut proportionali di-
 stantia, videlicet qua distantia cuius quæsitæ proportionē ressonde-
 ret. Id ipsum quoq; per Geometricum Quadratum præstare studui-
 mus, ita ut eo instrumento commemoratas à nobis distantias dime-
 tiri quisq; valeat, adhibito vsu numerorum: quin & idem absq;
 numeris conficere, adeo ut per areales, lateralesq; diuisiones illius,
 propositas distantias optimè inuenire possit. Porro autem quia in di-
 metiendâ qualibet ex ijs quatuor distantijs varia nobis impedi-
 menta occurrere, atq; obijci possunt, exempli causa, si mensori ipsi, aut
 ad vnum tantum distantia terminum, aut ad neutrum accessus pa-
 tesferi possit, ob fluminis, aut vallis, aut foueæ alicuius interiectum,
 quo quidem casu operari necesse erit. aut per duas stationes, quæ per
 rectitudinem, aut per transversum fiant, aut per observationem si-
 gni alicuius in summitate collocati; aut aliqua forte alia ratione:
 Idcirco qua fieri potuit diligentia casus omnes huiusmodi in modum
 afferentes, quibus potissimum modis huiusce generis difficul-
 tates superari valeant, accuratè docuimus, ut nihil
 ferè à studiosis, quod alicuius esse momenti vi-
 deatur, desiderandum reliquerimus.

Iam vero tempus est, ut ad pro-
 positiones ipsas acce-
 damus.

✱



DISTANTIAE
PROPOSITIO PRIMA.

3

*Distantiā inter duos terminos in eodem plano, ad
quorum alterum tantum accedi possit, per
Quadrantem inuenire.*

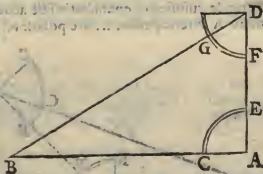
P R I M U S M O D U S .



IT cognoscenda distantia loci obseruatoris A ab aliquo termino B in eodem plano. Statuatur Quadrans in termino A, vt per latus A C respici possit exacte signum aliquod minimum dicti termini B; & visum per aliud Quadrantis latus A E dirigendo, obseruetur signum D, in recta linea occurrens ad quancūq; distantiam, quā mensuratione possit esse cognita. Vel ducatur chorda aliqua A D cuiuscumq; notā quantitatis cum latere A E coīcīdēns. Postea in termino D Quadrante constituto, vt vnū latus ipsius, quale est D F, sit in recta linea cū signo A, dirigatur dioptra, vt visus feratur ad signum B per radium visualem D G B sub angulo F D G cuiuscumq; quantitatis. His ita peraētis resultabit triangulum rectangulum DAB, cuius cum anguli acuti sint noti, vt ADB in ipso Quadrante ex circumferentiā F G; & A B D, vt residuum illius anguli ē recto, & insuper cum detur latus A D per mensuram; reliqua etiam latera patebūt per secundum casum 13. prop. libri nostri de planis triangulis, hoc est ipsa distantia A B, quā desideratur.

Exemplum.

Sit angulus FDG, sub quo in statione D cernuntur ambo signa A, & B, partium 48, erit igitur angulus ABD, vt reliquus ē recto, partium 42. Distantia, seu latus A D detur pedū 12. ex his igitur ipsa distantia A B duplici ratione nota fiet pedum 13. cum 3. pedis parte.



Primo

DE DISTANTIIS

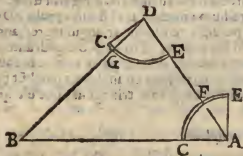
Primo per solos sinus sic:

Ut sinus anguli DBA gr. 42. 66913	ad pedes 12 lateris DA oppositi.	ita sinus anguli ADB gr. 48. 74314	ad pedes 13 $\frac{1}{2}$ lateris AB $\frac{1}{2}$ oppositi.
---	--	--	--

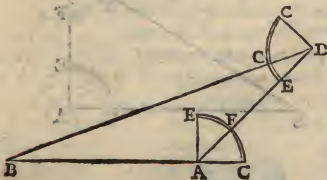
Vel secundo per tangentes sic:

Ut totus sinus 100000	ad pedes 12 lateris DA	ita tangens ang. FDG gr. 48. 111061	ad pedes 13 $\frac{1}{2}$ lateris AB $\frac{1}{2}$ oppositi.
--------------------------	---------------------------	---	--

SECUNDVS MODVS.



Quod si in statione A sub angulo recto nullum signum obleruare poteris, quia scilicet non pateat transitus in directo alterius lateris AE Quadrantis, nihilominus fies voti compos in hunc modum. Constituto, ut diximus, Quadrante in signo A, respice lignum B per latus AC Quadrantis, & eo immoto volue dioptram, donec tibi occurrat signum D, in eadem planitie sub angulo cuiuscunque quantitatis siue acuto siue obtuso, cuius signi D a termino A intercapedinem scire possis: vel ducas chordam AD nota



ta quantitatis in directo ipsius dioptræ, notabisque angulum DAB. Postea translato Quadrante ad punctum D, firmabis eum, ut latus unum coincidat cum recta AD, visumque diriges per dioptram ad punctum B radio visuali DGB, observando ang. GDE. Cum

Cum igitur in triangulo ΔBD in hac operatione facto noti sint duo anguli BAD , BDA (nam BAD patet in prima statione A propter circumferentiam CF anguli acuti à dioptra sectam, vel in angulo obtuso propter circumferentiam EF angulo recto BAE additam: deinde BDA angulus etiam constat in quadrato ad stationem D propter circumferentiam GE cognitam) reliquus quoque DBA per 32. primi elem. notificabitur; Et cum latus AD sit cognitum per mensurationem, reliqua quoque latera per 15. nostrorum planorum triangulorum nota erunt, hoc est ipsa distantia BA , quæ desideratur. Nam, quæ proportio est sinus anguli BAD ad sinum anguli BDA , eadem est distantia BD notæ ad ignotam distantiam AB , ut his exemplis notum fiet.

Exemplum in triangulo acut. angulo prioris schematis.

Sit angulus DAB par. 62. & angulus BDA partium 80. erit reliquus DBA par. 38. sit autem cognita distantia AD pedum 12. ipsa quidem distantia AB inuenietur pedum 19. cum quinta fere pedis parte.

1	2	3	4
Vt sinus anguli DBA gr. 38. 61566	ad sinum ang. BDA gr. 80. 98481	ita pedes 12 lateris AD oppositi.	ad pedes 19 $\frac{1}{5}$ fere lateris AB oppositi.

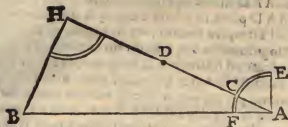
Exemplum in triangulo obtus. angulo posterioris schematis.

Sit angulus EAF , sub quo signum D videtur, gr. 50. Quadrante situato cum latere AC in directum ipsius B : huic angulo additis 90. grad. pro angulo recto BAE , patefit angulus obtusus BAD gr. 140. Angulus vero BDA sit gr. 24. erit igitur alter angulus DBA gr. 16. sit etiam distantia AD , ut prius, pedum 12. Ex his igitur ipsa distantia AB emerget pedum 17. cum 7. decimis.

1	2	3	4
Vt sinus anguli DBA gr. 16. 27564.	ad sinum ang. BDA gr. 24. 40674.	ita pedes 12 lateris AD oppositi.	ad pedes 17 $\frac{7}{10}$ lateris AB oppositi.

TERTIVS MODVS.

Poteris adhuc alia via distantiam AB explorare. Postquam obserueris sinum D sub angulo acuto DAB , directo latere Quadrantis AF ad signum B , & conuersa dioptra AC ad signum D , quæras etiam stationem H , in qua per vnum latus Quadrantis detegantur duo signa D , & A in recta linea, & per aliud latus signum B : metire deinde distantiam HA .



H A. Cum igitur in triangulo rectangulo B H A notum sit latus H A per mensurationem, & dentur anguli acuti per operationem, nempe C A F in Quadrante, & H B A, vt reliquus e recto; dabitur quoque per secundum modum secundi casus 13. prop. triang. planorum ipsa distantia B A, vt secans anguli H A B, posito H A sinu toto.

Exemplum.

Sic angulus C A F, idest H A B gr. 52. cuius secans in secantium tabula datur 162427. qualium H A supponitur sinus totus 100000. sit vero ipsa H A pedum 10. Inuenitur itaq; ipsa A B, pedum 16. cum quadrante sic.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad secantem ang. gr. 52. 162427.	ita pedes 10 lateris D B	ad pedes 16 lateris, seu distantiz A B

Absq; secantibus quoq; manifestabitur ipsa A B, nempe per solos sinus iuxta primum modum secundi casus 13. prop. planorum triangulorum.

1	2	3	4
Vt sinus anguli H B A gr. 38. 61566	ad sinum totum 100000.	ita pedes 10 lateris oppositi D B.	ad pedes 16 lateris oppositi A B.

Q V A R T V S M O D V S Absq; sinuum tabulis

ex quatuor quantitatibus proportionalibus.

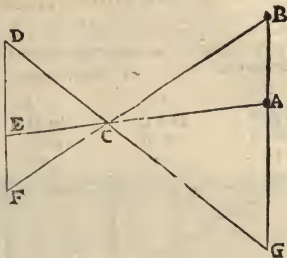
Observato signo quolibet C in termino G sub quouis angulo B G C, rece de a dicto termino G ultra signum C tantisper, donec in statione D, in directo scilicet signorum C, & A observare possis aliud signum sub angulo C D E æquali priori angulo B G C: atq; in eadem linea D E inuestiga etiam stationem F, in qua offendere possis duo signa C & B in rectam lineam. Si igitur tres distantias dimensius fueris, quæ sunt F D, D C, C G, habebis per regulam proportionum ignotam distantiam G B. Nam multiplicando distantiam D F in distantiam C G, & productum diuidendo per distantiam D C, emerget in quotiente distantia ignota G B. Sunt enim

proportio-

proportionales hę quatuor quantitates DC, CG, DF, BG, vt hac demonstratione confirmatur.

Demonstratio.

Quoniam in triangulis DCF, CBG anguli BGC, CDF sunt ex cōstructione æquales, atq; anguli ad C verticales sunt per 15 primi elem. æquales; erunt etiā reliqui anguli ad F, & B per 32. primi elem. æquales. Quare æquiāgula erūt dicta triāgula, & per 4. 6. elem. ratio lateris DC ad CG erit eadē, quę lateris DF ad GB, cū sint circa æquales angulos BGC CDF. Quod demonstrandum erat.



Exemplum in numeris.

1	2	3	4
Vt DC	ad DF	ita CG	ad GB
pedum	pedum	pedum	pedum
10	13	20	26

Notato tamen, si posueris distantiam DC dimidiam, vel tertiam, vel quartam partem distantię CG, fore etiā DF dimidiam, vel tertiam, vel quarta partē distantię GB. similiter etiā si DC posueris duplā, vel triplā ad distantiam CG, fore quoq; distantia DF duplā, vel triplā ad distantiam BG. Est enim DC ad CG, vt DF ad BG per eandem quartā sexti elem. siquidem hęc latera æquales respiciunt angulos.

QVINTVS MODVS Similiter sine sinibus ex eadem regula quatuor quantitatum proportionalium.

Statue quoduis signum D in rectam terminorum A, & B mensurandum, & in statione F obserua terminos B, & D sub quocunq; angulo BFD. Similiter in statione G in directo signorum D, F, obserua terminos A, & D sub angulo AGD, qui sit æqualis priori BFD. Quam igitur
B
propor-

DE DISTANTIIS

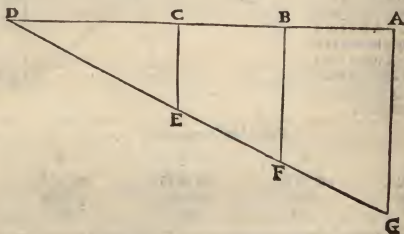
proportionem habet distantia DF ad distantiam FG, eandem habebit distantia DB ad distantiam BA. Sunt enim proportionales hi quatuor termini DF, FG, DB, AB, vt ex hac demonstratione colligitur.

Demonstratio.

Quoniam anguli BFD, AGD sunt ex constructione æquales, parallela erit per 28. primi elem. recta BF lateri AG trianguli AGD, & per 2. sexti secta erunt proportionaliter latera DA, DG in signis B, & F. Quare proportio DF ad FG erit eadem, quæ est DB ad BA. Quod erat demonstrandum.

Exemplum in numeris.

1	2	3	4
Vt D P	ad FG	ita DB	ad BA.
pedum	pedum	pedum	pedum $\frac{2}{3}$
30	12	26	10 $\frac{2}{3}$



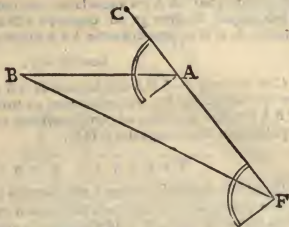
PROPOSITIO II.

*Prædictam distantiam duorum signorum eiusdem plani absq;
numerorum tractatione per Quadrantem cognoscere,
figurando nimirum æqualem in eodemmet
plano magnitudinem.*

PRIMVS MODVS.

Sit rursus metienda distantia signorum A, & B in eodem plano, in quo est obseruator. Constituto Quadrante in signo A quomodo libue-
rit,

rit, animaduertemus quoduis signum C, & illud signum simul cū termino B conspiciemus sub quocumq; angulo CAB. Deinde recedemus in lineam rectam ipsius CA tantum diu, donec fines A, & B appareant sub angulo AFB, qui sit dimidium prioris anguli CAB (cognoscemus autem, nos regredi secundum lineam rectā,

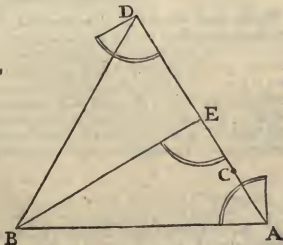


quando utrumq; signum A, & C simul per latus Quadrantis, vel per dioptram videbimus) Dico igitur, AF distantiam adæquari optatæ distantiæ AB: hæc ergo dimensa, illam patefaciet. *Demonstratio.*

Cum in triangulo AFB latus FA sit protractum in C, erit per 32. primi elem. angulus CAB exterior æqualis duobus internis, & oppositis AFB, ABF: sed angulus AFB est dimidium anguli CAB ex suppositione, & operatione; reliquus igitur ABF erit eiusdem CAB dimidium, & per cōsequens erunt duo anguli AFB, ABF inter se æquales. Quare per 6. primi elem. duo latera AB, AF his æqualibus obtensa angulis erunt inter se æqualia. Quod ostendendum erat.

SECUNDVS MODVS.

Alio etiam modo inuenire poteris interualum in terra æquale ipsi distantiæ AB. Collocato Quadrante ad terminum A, ut per vnum latus pateat alter terminus B, statues dioptram super 60. gradum circūferentię, obseruādo, vel affigendo aliquod signū in recta linea ipsius dioptræ, quale est C: Inde quæres situm in directo signorum A, & C, in quo



DE DISTANTIIS

appareant signa C, & A per vnum latus quadrantis, & per dioptram signum B sub angulo similiter gr. 60. qualis est ADB: licet interuallum signorum A, & D optatæ distantie A B æqualitur.

Demonstratio.

Cum in triangulo ADB tam angulus DAB, quam angulus ADB sit per operationem gr. 60. erit quoque per 32. primi elem. angulus reliquus DBA totidem graduum ad complementum duorum rectorum. Quare æquilaterum erit triangulum ADB.

TERTIVS MODVS.

Quod si in directo signorum A, & C firmabiste in situ, in quo termini C, & A ex vno Quadrantis latere, & terminus B ex alio (nempe sub angulo recto) intueri possint, vt verbi gratia in E, nihilominus cognoscere poteris dictam distantiam AB. Nam interstitium duorum signorum A, & E bis sumptum æquabitur distantie AB: latus enim AE dimidium est lateris AB, quod sic probatur.

Demonstratio.

Cum in triangulo AEB rectangulo angulus EAB sit gr. 60. erit angulus ABE gr. 30. vt eius complementum ad vnum rectum. Quæ est ergo proportio sinus anguli AEB recti, hoc est totius sinus ad sinum anguli EBA gr. 30. ea est lateris AB ad latus EA: sed sinus anguli gr. 30. est dimidium totius sinus, vt ex tabulis patet, ergo etiam latus EA erit dimidium lateris AB.

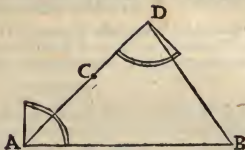
Alia eiusdem rei demonstratio.

Statuatur angulus EBD ad lineam EB æqualis angulo ABE gr. 30. & producantur rectæ BD, AE, quæ concurrant in D. Cum igitur duo triangula EDB, EAB habeant duos angulos ad E rectos (nam AEB est ex constructione rectus, & DEB est etiam per 19. primi elem. rectus) anguliq; EBA, EBD sint ex constructione æquales, atq; latus EB, vtrique triangulo commune: erunt per 26. primi elem. reliqui anguli EDB, EAB æquales, & reliqua latera etiam æqualia, nimirum ED ipsi EA. sed totum latus AD æquale est ipsi AB, quia triangulum ADB est æquilaterum ob angulorum æqualitatem, ergo AE est etiam dimidium ipsius AB.

QVARTVS MODVS.

Adaptato Quadrante, vt supra, in signo A, observa aliud signum C, per regulam sub quouis angulo CAB, vt verbi gratia, gr. 50. huius anguli cape complementum ad duos rectos, nempe gr. 130. atq; in directo signorum C, & A quære stationem D, in qua sub dimidio huius complementi,

plementi, hoc est sub
gra. 65. detegantur
duo signa C, & A ex
vno latere; & B si-
gnum ex regula: tunc
enim habebis distan-
tiam A D ambarum
stationum æqualem
propositæ distantie
A B.



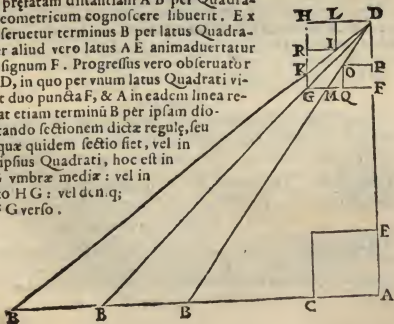
Demonstratio.

Cum duo anguli ADB, DBA sint per 32. primi elem. complementum
anguli DAB ad duos rectos, & angulus ADB sit dimidium huius com-
plementi: erit alter angulus ABD eiusdem quoque complementi dimi-
dium; & ideo æquales erunt anguli ADB, ABD. Quare per 6. primi
elem. duo latera AD, AB æqualia erunt. Quod demonstrandum fuit.

PROPOSITIO III.

*Eandem distantiam duorum signorum in plano positorum;
ad quorum vnum possit accedi, per Quadratum
quoq; Geometricum inuenire.*

SI vero præfatam distantiam AB per Quadra-
tum Geometricum cognoscere libuerit. Ex
loco A obseruetur terminus B per latus Quadra-
ti AC, per aliud vero latus AE animaduertatur
quodcūq; signum F. Progressus vero observator
ad locum D, in quo per vnum latus Quadrati vi-
dere possit duo puncta F, & A in eadem linea re-
cta, detegat etiam terminū B per ipsam dio-
ptram, notando sectionem dictæ regulæ, seu
dioptræ; quæ quidem sectio fiet, vel in
diagonio ipsius Quadrati, hoc est in
linea DG vmbre mediæ: vel in
latere recto HG: vel deniq;
in latere FG verso.



DE DISTANTIIS

PRIMVS CASVS, quando regula cadit in linea DG vmbrae mediae,
hoc est in ipso quadrati angulo.

Si regula cadet in diagonio Quadrati DG, distantia AB, quae desideratur, erit equalis interstitio duarum stationum D, & A: hæc ergo per mensurationem cognita, illam patefacit. Quod sic demonstratur.

Demonstratio.

Cum duo triangula DFG, DAB habeant angulum ad D communem, & angulos DFG, DAB rectos ex hypothesi, & operatione, ideoque reliquos DGF, DBA etiam æquales per 32. primi elem. vel per 29. eiusdem habebunt. Quare per 4. sexti elem. erunt dicta triangula lateribus proportionalia, proportio igitur lateris DF Quadrati ad latus FG, hoc est equalitatis, eadem est, quæ lateris DA distantiae vtriusque stationis ad latus AB distantiae quæsitæ.

SECUNDVS CASVS, cum dioptra incidit in latus HG
vmbrae rectæ.

Cum vero regula secat latus HG vmbrae rectæ, ut pote in puncto K: tunc distantia AB, quæ desideratur, est maior, quam sit distantia vtriusque stationis D, & A. Et quæ proportio est lateris HK Quadrati ad totum latus DH, ea est lateris DA distantiae cognitæ ad latus AB distantiae ignotæ, quam quærimus. Quod facillimè demonstratione sic confirmatur.

Demonstratio.

Duo triangula DHK, DBA sunt æquiangula, cum anguli ad H, & A sint recti, & anguli DKH, FDK coalterni per 29. primi elem. æquales (incidit namque DK in duo latera parallela DF, HG,) ideoque reliqui etiam anguli æquales erunt, ut supra. Ut est igitur latus HK ad latus integrum DH, ita est distantia DA ad distantiam AB.

Exemplum.

Sit interuallum AD pedum 12. & partes lateris HG in puncto K secatæ sint 80. Ex his igitur inuenitur per regulam proportionum ipsa AB sic.

1	2	3	4
Vt latus HK par. 80.	ad latus DH par. 100.	ita latus DA pedum 12.	ad latus AB pedum 15.

Aliter per aream Quadrati sine calculo.

Sed absque calculo numerorum idem colligetur sic. Numeretur in latere HG tot partes, quot habet distantia DA per mensurationem nota, & ubi numerus partium definit, notetur linea concurrens cum dioptra; quæ
ratur

ratur ergo illa linea lateris DH , quæ in dicto concursus puncto angulum rectum facit, hæc enim in eodem latere DH optatam distantiam manifestabit.

Exemplum.

Incidat in prædicta obseruatione regula super sectionem lateris HG partium 80. & distantia DA sit pedum 12. Numeratis igitur in latere HG pedibus 12. dâdo unicuique pedi partes quinque (facilitatis gratia) definit numeratio hæc in sectionem numeri 60. & linea arealis huius numeri secatur à dioptra in puncto I , in quo puncto concurrunt etiam linea LI lateris DH . Partes igitur, quæ sunt inter D , & L , nempe 75. ostendunt pedes 15. pro distantia AB quæ sita, dando scilicet unicuique pedi partes quinque, sicut etiam fecimus in latere HG . Quod quidem demonstratione sic confirmatur.

Demonstratio.

Cum angulus DIL trianguli DLI æqualis sit alterno angulo ADB trianguli DAB per 29. primi elem. ex occurso lineæ DB in parallelas DA , LI . Deinde cum anguli DLI , DAB utriusque trianguli sint etiam æquales, quia recti, erunt etiam reliqui LDI , ABD , per 32 primi elem. æquales. Ideo per 4. sexti element. latera æquos & respicientia, & concludentia angulos proportionalia adinuicem erunt: Vt est ergo latus IL ad latus LD minoris trianguli in Quadrato facti: ita est latus DA ad latus AB maioris trianguli. Et vt est LI ad DA , ita est DL , ad AB ; Sed latus LI minoris trianguli complectitur tot partes, quot lateri DA correspondent secundum mensurationem (sunt enim LI , HK æquales parallelæ, & HK sumpta fuit tot partium, quot pedes habet DA) Ergo, quot partes etiâ sunt in latere DL minoris trianguli, tot etiam erunt in latere AB , illarum inquam, quibus mensuratur distantia DA .

*• TERTIUS CASVS, Cum regula interfecat latus
FG umbra versa.*

Porrò cum regula latus versum Quadrati abscindit, vt verbi causa, in puncto M , distantia AB quæ sita minor est, quàm distantia assumptarum stationum D , & A . Quare, quam rationem seruat latus integrum DF Quadrati ad portionem FM lateris FG , eandem habet distantia DA ad distantiam AB . Cuius demonstratio eadem est adunguem cum præcedente demonstratione primi casus, vt non sit opus eam tediosè repetere. Sed sufficiat hoc vnum exemplum.

Interstitium AD sit, vt supra, pedum 12. & partes lateris FG sint 65. in puncto M , nempe FM . Ex regula igitur proportionum habetur distantia AB pedum 7. cum 4. quintis, vt hic.

Vt

1	2	3	4
Vt latus DF par. 100	ad latus FM par. 65	ita latus DA pedum 12	ad latus AB $\frac{4}{9}$ pedum 7

Aliter ex Quadrati area absq; numerorum labore.

Idipsum facillimè venaberis ex ipsius Quadrati area absq; numerorum tractatione. Numera in latere DF partes distantie DA per mensurationem notæ, & signetur linea, ubi numeratio desinit à dioptra secta; cui lineæ accipiat parallelæ æqualis in latere FG; nam hæc ignotam AB distantiam patefaciet.

Exemplum.

Cadat, vt supra, dioptra super latus FG in partibus 65. & sit etiam distantia DA pedum 12. numeratio igitur horū pedum 12. scilicet DP terminabit in par. 60. dādo vniciq; pedi partes quinq; pro faciliiori vñ; in cuius lineæ extremo puncto à dioptra ta&to incidit linea QO, quæ terminat partes 39. in latere FG. Quare dando, vt supra, quinque partes vniciq; pedi, emergunt partes 7. & super sunt 4. quintæ vnus pedis.

Demonstratio.

Duo triangula DPO, DAB sunt æquiangula, vt in demonstratione primi casus diximus, ideo per 4. sexti elem. lateribus proportionalia sunt. Vt est ergo DP ad DA, ita PO ad AB, at DP tot partium accepimus, quot pedes complectitur latus DA, igitur & PO tot etiam partes habebit, quot pedes habet distantia AB. Numerentur igitur partes lineæ FQ, quæ est æqualis ipsi PO, cum sint latera opposita parallelogrami FPOQ, & habebitur ipsa distantia AB.

ANNOTATIO.

Notandum, circa tres præcedentes propositiones cantellam hanc obseruandam esse, vt scilicet instrumentum (Quadrantem dico, vel Quadratum) statuatur ipsi plano, in quo operatio instituitur, parallelum seu æquidistans, & adeo saltem super planitiem eleuatum sit, vt cōmodè per ipsum respici possint termini B, & D. Quod si prædicti termini B, & D eādem habuerint altitudinem supra planum, quam ipsum instrumentum habet, exactior erit operatio. Sed hæc cautio in maxima distantia negligi potest, tunc enim insensibilem affert differentiam.

DE DISTANTIIS

gulus B C E gr. 34. erit alter acutus C B E gr. 56. & cum sit latus E C pedum 24. inuenietur latus B E pedum 16. cum 11. sexagesimis, vel per solos sinus, vt hic.

1	2	3	4
Vt sinus anguli C B E gr. 56. 82904	ad pedes 24 lateris oppo- siti C E	ita sinus anguli B C E gr. 34. 55920	ad pedes 16 11 lateris oppo- siti B E 60

Vel per tangentes hoc modo, posito
toto sinu C E.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 24 lateris C E	ita tangens ang. B C E gr. 34 67451	ad pedes 16 11 lateris oppo- siti B E 60

Deinde in triangulo rectangulo A C E cum detur angulus A C E gr. 48. dabitur alter acutus C A E gr. 42. & cum detur latus E C pedum 24. patebit latus A E eadem ratione, vt prius, pedum 26. cum 13. vigesimis.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 24 lateris C E	ita tangens ang. A C E gr. 48 111061	ad pedes 26 13 lateris A E. 10

Dempto igitur latere B E pedum 16. cum 11. sexagesimis à toto latere A E pedum 26. & 13. vigesimarum, relinquentur pedes 10. cum 7. quindiesdecimis pro distantia A B.

SECUNDVS MODVS per tangentes vnica operatione.

Si fiat, vt diximus, ipsa C E sinus totus, erit B E tangens anguli B C E, & A E erit tangens anguli A C E. Quare cum vtraq; tangens per tabulâ tangentium detur, dabitur etiam ipsa A B, vt ipsarum tangentium differentia, in iisdem partibus, in quibus C E assumitur 100000. Quam igitur proportionem habet totus sinus ad hanc portionem tangentis A B, eandem habet distantia C E ad distantiam A B inquirendam.

Exemplum.

Sit interuallum C E, vt diximus, pedum 24. & angulus B C E sit gr. 34. cui debetur tangens 67451. deinde sit angulus A C E gr. 48. cuius tangens est 111061. differentia ergo vtriusq; tangentis est 43610. Ex his igitur per regulam proportionum inuenitur ipsa A B pedum 10. cum 7. quindiesdecimis, vt hic.

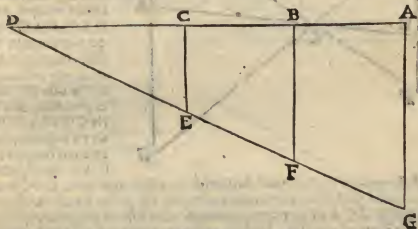
Vt

1	2	3	4	
Vt totus sinus 100000	ad portione tan- gentis AB 43610	ita pedes 24 lateris CE	ad pedes 10 distantiz AB	7 15

TERTIVS MODVS *Ex proportionibus.*

Pone duo signa C, & D in rectam lineam ipsorum terminorum B, & A, quorum distantia mensurari possit, inueniasq; tres situs in recta linea, in quibus sub eodem angulo possint animaduerti duo ex dictis signis; vt ex statione E signa C, & D; ex statione F signa B, & D; & ex statione G signa A, & D. Metire deinceps tres distantias FG, DE, BC, quoniam ex eis concludere poteris distantiam signorum B, & A. Multiplicando enim distantiam FG in distantiam DC, & productum diuidendo per distantia DE, emerget optata distantia BA, vt hic.

1	2	3	4
Vt DE pedū 25	ad FG pedū 15	ita DC pedū 20	ad BA pedū 12

*Demonstratio.*

Cum igitur duæ rectæ CE, BF sint parallele lateri AG per 28. primi elem. erunt proportionales partes lineæ DA partibus lineæ DG ex 10. sexti elem. hoc est DE ad FG erit, vt DC ad BA. Quod d. erat.

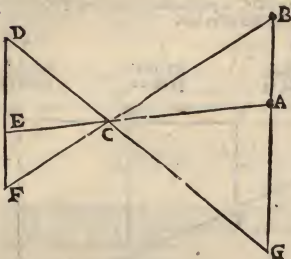
QUARTVS MODVS *similiter ex proportionibus.*

Statue quodcunq; signum G in directo propositorum terminorum A, & B, quorum distantia quæritur, & facta statione in dicto signo G, observa aliud signum C sub quouis angulo AGC: vltra vero signum C in rectam

tam signorum C, & G accipe situm D, in quo obserua similiter signum E positum in rectam lineam signorum C, & A: ultimo tandem examina sitū F, vt sit in directo tam signorum E, D, quam signorum C, B. Si igitur metiaris tres distantias DC, CG, E F, facillimè per regulam proportionum perdisces ignotam distantiam AB. Sunt enim proportionales hæ quatuor quantitates, vt hic per exemplum cernis.

1	2	3	4
Vt DC	ad E F	ita CG	ad AB
pedū 12	pedū 10	pedū 18	pedū 15

Demonstratio.



Quoniam anguli ad D, & G sunt ex cōstructione æquales, & anguli quoque DCE, ACG, vt verticales per 15. primi elem. sunt æquales, nec non etiam reliqui anguli DEC, CAG; idcirco æquiangula erunt dicta triangula, & per quartam 6. elem. ratio lateris DC ad EC erit eadem, quæ lateris CG ad AC. Deinde cū æquiangula sint etiam triangula FEC, CAB ob angulos ad

F, & B æquales, vt alternos (sunt enim parallelæ ipsæ lineæ DF, BG ob angulos ad D, & G coalternos æquales per 27. primi elem.) & ob angulos ECF, BCA ad verticem æquales, & ob reliquos angulos FEC, CAB iuxta 32. primi æquales. Idcirco proportio lateris EC ad EF erit, sicut lateris CA ad AB. Quare cum prima magnitudo DC ad secundam EC sit, sicut quarta CG ad quintam AC; atq; secunda EC sit ad tertiam EF, veluti quinta AC ad sextam AB: erit ex æquo per 22. quinti elem. prima DC ad tertiam EF, sicut quarta CG ad sextam AB. Quod erat ostendendum.

Alia demonstratio.

Quoniam triangula FDC, CBG sunt æquiangula ob angulos ad D, & G ex cōstructione æquales, & ob æquales angulos ad verticem, qui sunt DCF,

DCF, BCG p 15. primi elem. latera igitur circum equales angulos per 4. sexti erūt proportionalia. Quamobremut DF ad BG, sic DC ad CG. Similiter etiam, quia sunt equiangularia triangula DEC, CAG, eadem scilicet ratione, ideo per eandē 4. sexti proportio DE ad AG est, sicut DC ad CG, & per 11. quinti elem. erit DF tota ad BG totam, sicut ablata DE ad ablata AG. Quare per 19. eiusdē erit etiam reliqua EF ad reliquam BA, sicut tota DF ad totam BG, idest sicut DC ad CG, quod d. erat. Ex hac quidem demonstratione sunt hi termini proportionales.

1	2	3	4
Vt DC	ad CG	ita EF	ad BA
pedū 12	pedū 18	pedū 10	pedū 15

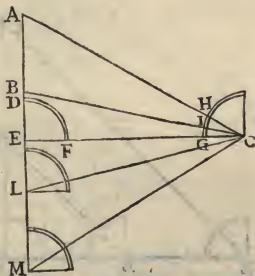
PROPOSITIO V.

Eandem distantiam inter duos terminos, ad quorum neutrum pateat accessus, per Quadrantem absq; calculi labore cognoscere, dummodo detur locus accessus in directo amborum.

PRIMVS MODVS.

Sit similiter explorandum intervallum inter duo signa A, & B, ad quorum neutrum possimus accedere, sed tamen nobis concedatur situs in directo amborum illorum signorum.

Postquam in statione E observaueris per latus ED Quadrantis duos terminos A, & B in eadem recta linea, & per aliud latus punctum C, in quo quidem puncto C sub angulo BCE obijciuntur termini B, & E, & sub angulo ACE termini A, & E: pone te in recta linea terminorum E, B & A (quod cognoscere poteris, directo visuali radio per Quadrantis latus) & accede, vel recede a puncto E in L, donec signum C appareat tibi sub angulo complementi anguli BCE, norando stationem illam L; iterumq; in eadem linea re-



cta signo-

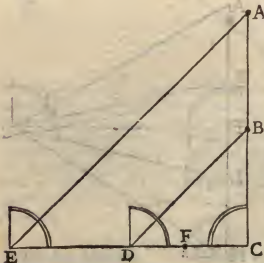
DE DISTANTIIS

Et signorum E, B & A quare situm M, sub quo animaduerti possit idē signum C sub angulo complementi anguli ACE. Metire deinceps interstitium duarum stationum L, & M, quoniam tanta erit distantia inter duo signa A, & B, quā a te desideratur. Quod quidem demonstratione ita confirmari potest,

Demonstratio.

Quoniam duo triangula CEB, CEL habent duos angulos æquales CEB, CEL, vt pote rectos per Quadrantem factos, & angulus CLE sumptus est æqualis complemento anguli BCE, idest angulo CBE (est enim angulus CBE complementum anguli BCE) quibus angulis CLE, CBE æqualibus commune latus CE obtenditur: ergo per 26. primi elem. reliqua latera reliquis lateribus æquabuntur, nimirum latus BE lateri EL, cum æquos respiciant angulos. Rursus cum duo triangula CEA, CEM habeant angulos ad M, & A æquos (nam sumptus fuit CML æqualis complemento anguli ACE, nimirum ipsi angulo CAE) cumq; habeant eosdem angulos CEA, CEM rectos, & idem latus CE vtriq; angulo ad A, & M opponatur: sequitur per 26. primi elem. reliqua quoq; latera reliquis lateribus esse æqualia, hoc est latus AE lateri EM. Ab æqualibus ergo his lateribus AE, EM reiectæ æquales portiones BE, EL, vt supra ostendimus, relinquetur distantia LM æqualis ipsi distantie AB ignotæ. Sed LM per mensurationem cognoscitur, igitur & AB simul innotescet.

SECUNDVS MODVS.



Inuenias stationem C, in qua duo signa A, & B per lineam rectam videri possint ex vno Quadrantis latere; ex alio vero animaduertas signum F, ac in directu duorum signorum F, & C quare situm D, in quo sub angulo semisis Quadrantis, nempe gr. 45. videri possit signum B signando stationem D. Deinde iterum recta via recedas, donec in statione E sub eodem angulo dimidij Quadrantis alterum signum A possit cerni. Hoc processu spatiū inter duas stationes E, & D

æquale rei dimetiendę redditur, quo dimisso rei altitudo datur.

Demon-

DE DISTANTIIS

Demonstratio.

Cum trianguli $EB C$ duo latera EC , BC ob α quales angulos obtensos α qualia sint, vt in secundo modo secundę prop. huius fuit probatum: cū igitur trianguli FAC duo etiam latera FC , AC eadem ratione α qualia sint; si demptę fuerint ab his α quales portiones EC , BC , remanebunt reliquę portiones AB , FE α quales. Quod erat ostendendum.

Q V A R T V S M O D V S.

Quod si in directo signorum D , & C duos adinuenire poteris situs, in quorum altero D duo signa B , & C , & in altero G duo signa A , & C sub angulo recto appareant; habebis distantiam GD vtriusq; stationis, quę dimidia erit distantię optatę AB . Hęc ergo GD duplicata, ipsam AB manifestabit.

Demonstratio.

Cum duo anguli BDC , AGC sint α quales, quia recti, parallelę erunt per 28. primi elem. AG , BD , & proinde in triangulo GAC a recta BD latera AC , GC secabuntur per secundam 6. elem. proportionaliter in punctis B , & D . Quare, vt est DC ad DG , ita est CB ad BA , & permutatim vt est DC ad CB , ita est DG ad BA . Sed DC est dimidia ipsius CB , vt patet ex demonstratis in tertio modo secundę propositionis huius; ergo etiam GD dimidia erit ipsius AB . Quod demonstrare oportebat.

Q V I N T V S M O D V S.

Non aliter etiam tibi manifestabitur distantia AB , si sub quouis angulo ECB vt pote gr. 50. obseruaueris terminum B per latus Quadrantis, simulq; per regulę signum D : atq; sub dimidio complementi illius anguli ad duos rectos, nempe sub gr. 65. adinueris duas stationes E , & F : in quarum vna E cernantur duo signa D , & C ex vna parte, & B signum ex alia; in altera vero F eadem signa D , & C ex vna parte, signumq; A ex alia. Sic enim vtriusq; stationis F , & E interstitium adæquabitur quęstę distantię AB .

Demonstratio.

Cum tam duę EC , BC sint α quales in triangulo $EB C$, quę duę FC , AC in triangulo FAC , per demonstrata a nobis in quarto modo secundę prop. huius: tollantur ab his FC , AC α qualibus α quales portiones EC , BC , remanebunt enim duę FE , AB itidem α quales. Quod demonstrandum erat.

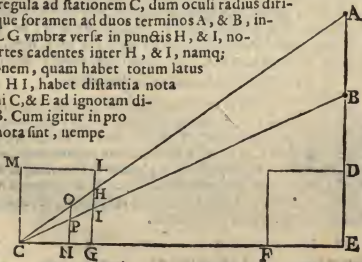
PROPOSITIO VI.

Idem interstitium inter duos terminos eiusdem plani, in quorum nullo observator firmari possit, dum tamen in amborum directo accommodari valeat, per Quadratum Geometricum explorare.

Sed si per Quadratum Geometricum interstitium duorum terminorum A, & B in plano eodem locatorum pendere volueris ex duabus stationibus, cum videlicet ad neutrum illorum ob aliquod obstaculum ambulare poteris. Conuertere Quadratum in statione E, ut vnum latus ED tendatur secundum rectam terminorum A, & B metiendorum, & per aliud latus more solito observa signum C in qualibet distantia, quæ per mensurationem possit à te perdisci: in quo quidem signo C statione secundam facies, aptando ita Quadratum, ut latus CG respiciat signum E, & per regulam primo ad terminum A, deinde ad alterum terminum B visum diriges, notando ambas sectiones, quæ à regula in intuitu signorum A, & B fiunt. Vel igitur regula ad stationem C interfecat latus rectum ML, vel latus versum LG in observatione scilicet vtriusq; termini A, & B, vel deniq; in observatione termini B cadit super latus versum, & in observatione termini A super latus rectum. Quos omnes casus diligenter examinabimus.

PRIMVS CASVS cum amba regula sectiones fiunt in latere LG vmbra versa.

Cum igitur regula ad stationem C, dum oculi radius dirigitur per vtrūque foramen ad duos terminos A, & B, interfecat latus LG vmbra versa in punctis H, & I, notentur tunc partes cadentes inter H, & I, namq; eam proportionem, quam habet totum latus CG ad partes HI, habet distantia nota vtriusq; termini C, & E ad ignotam distantiam A, & B. Cum igitur in proportionem tria nota sint, nempe integrum latus CG, portio HI, & distantia CE; quantum quoque vulgato more elicetur, quod est ipsum intervallum AB.



DE DISTANTIIS

Exemplum.

Sint ad dictam stationem C partes IG à regula sectæ 50. dum aspicitur signum B, & partes HG ab eadem regula abscissæ, dum alterum signum A oculis obijcitur, sint 80. harum differentia erit 30. partes, nempe HI, Intercapedo autem duarum stationum C, & E sit per mensurationem cognita pedum 40. Ex his igitur inuestigatur per vulgatam regulam proportionum ipsa distantia AB. pedum 12. sic.

1	2	3	4
Vt latus CG par. 100	ad portionē HI par. 30	ita distantia CE pedum 40	ad distantia AB pedum 12

Quod vt demonstratione cōfirmari possit, intelligatur super latus LG regula CI, dum aspicitur signū B, & regula CH, dū aspicitur terminus A.

Demonstratio.

Cum igitur duo triangula CIG, CBE habeant duos angulos IGC, BECadinuicem æquales, nempe ex hypothesi rectos, & angulum BCE communem, & proinde duos reliquos CIG, CBE per 32. primi elem. æquales, erunt æquiangula dicta triangula. Quare per quartam 6. elem. vt est CG ad GI, ita est CE ad EB: deinde cum in triangulo CAE linea HG sit parallela basi AE iuxta 28. primi elem. ob angulos ad G, & E rectos, linea CB diuidet ipsas HG, & AE in punctis I, & B proportiona-liter per demonstrata à Clauio ad quartam 6. elem. Et vt est GI ad IH, ita est EB ad BA. Cum igitur prima magnitudo CG sit ad secundam GI, vt est quarta CE ad quintam EB, atque secunda GI ad tertiam IH sit, vt quinta EB ad sextam AB, erit ex æquo per 22. 5. elem. prima CG ad tertiam IH, vt est quarta CE ad sextam AB, quod demonstrandum erat.

Alia eiusdem rei demonstratio.

Cum sit CG ad GI, vt CE ad EB, ob equiangula triangula CCI, CEB, vt diximus; erit permutando per 16. 5. elem. vt CG ad CE, ita GI ad EB. Præterea cum sit CG ad GH, vt CE ad EA, quia æquiangu la sunt triangula CHG, CAE, erit etiam permutatim; vt CG ad CE, ita GH ad EA. Quare per 11. 5. elem. vt GH tota ad EA totam, sic ab lata GI ad ablata EB, igitur & reliqua IH ad reliquam AB erit per 19. 5. elem. vt tota GH ad totā EA, idest vt CG ad CE. Iuxta hanc demon strationem numeri sic ordinentur.

1	2	3	4
Vt CG latus par. 100	ad distantia CE pedum 40	ita HI portio par. 30	ad distantia AB pedum 12

Hoc

DE DISTANTIIS

Demonstratio.

Cum triangula MIC , CBE sint æquiangula (anguli enim MIC , CBE coalterni ex 29. primi elem. sunt æquales ob lineam CB parallelis ML , CE occurrentē, & anguli ad M , & E recti sunt, atq; reliqui quoq; MCI , CBE æquales per 32. primi elem. prodeunt) erunt per 4. sexti elem. lateribus proportionalia. Et ut est MI ad MC , ita CE ad EB . Similiter cum eadem prorsus ratiocinatione, duo triangula MOG , CAE sint æquiangula, erit ut MO ad idem integrum latus MC , ita eadem CE distantia ad distantiam EA . Cum igitur utrobique in proportionem tria dentur, quartum quoque per vulgatam regulam non ignorabitur.

Exemplum.

Sint pro exemplo partes abscissæ MI 96. & partes MO 75. & distantia CE sit pedum 40. huic numero addo duas cifras (sic enim per totū Quadratilatus 100. multiplicatur) numerumq; productum 4000. diuido primum per partes MI 96. & emergunt in quotiente pedes 41. cum 2. tertijs pro distantia BE : eundem numerum 4000. diuido secundo per partes MO 75. & in quotiente proueniunt pedes 53. cum tertia parte pro distantia AE . Ab hac aufero distantiam BE , relinquiturq; ipsa distantia AB pedum 11. cum 2. tertijs, quam inquirimus.

SECUNDVS MODVS.

Intelligatur ducta perpendicularis à puncto O in latus CG , qualis est ON . Constat iam ex demonstratis supra in primo casu huius propositionis, eandem proportionem habere distantiam CE notam ad ignotam AB , quam habet portio CN ad portionem OP : portio autem CN nota est, cum sit eadem, quæ MO : portio vero OP haberi potest hoc modo. Ducatur portio OL , nempe differentia ipsarum MO , & MI in totū Quadrati latus MC , productusq; hinc numerus partiatur per partes MI , nā emergit in quotiente ipsa OP , eo quia duo triangula IOP , IMC sunt æquiangula, & proinde lateribus proportionalia, ut patet. Cum igitur in proportionem tria nota sint. nempe CN , OP , & CE , non latebit quartum AB , ut superiori exemplo confirmabitur.

Exemplum.

Cum partes MI sint 96. & partes MO 75. erit ipsarum differentia par. 21. pro linea OI . Multiplico igitur partes OI per integrum Quadrati latus MC (addendo nempe ipsi numero 21. duas cifras) productumq; numerum 2160. si diuidero per partes 96. ipsius MI , proueniunt par. 21. cū 13. quintisdecimis pro linea OP . Iam cum EN sit eadem, quæ MO , part. nempe 75. hos numeros ad regulam proportionum colloco, ut infra, & idem numerus pedum 11. cum 2. tertijs consurgit, quanta nimirum est distantia AB .

Ut

¹
Vt CN par-
tium 75

²
ad OP par-
tium 21 $\frac{13}{15}$

³
ita CE distantia
pedum 40.

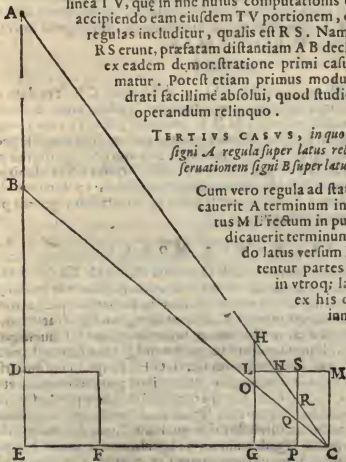
⁴
ad AB distanti-
am pedum 11 $\frac{2}{3}$

Aliter per ipsius Quadrati aream absq; computationis labore.

Collocatis regulis ad intersectiones partium MO, & MI, computa tot partes in latere MI, vel CG, quot debentur distantia CE notę; ita tamen, vt finis computationis desinat super portionem MO, vel CN, atq; linea TV, quę in fine huius computationis cadit, notetur, accipiendo eam eiusdem TV portionem, quę intra duas regulas includitur, qualis est RS. Nam partes, quę in RS erunt, præfatam distantiam AB declarabunt. Quod ex eadem demonstratione primi casus huius confirmatur. Potest etiam primus modus ex area Quadrati facillimè absolui, quod studioso obseruatori operandum relinquo.

TERTIVS CASVS, in quo ad obseruationem signi A regula super latus rectum, & ad obseruationem signi B super latus versum cadit.

Cum vero regula ad stationem C indicauerit A terminum interfecando latus M L rectum in puncto N, & indicauerit terminum B interfecando latus versum LG in O, notentur partes MN, & OG in utroq; latere sectę, nā ex his duplici ratione innotescet distantia ignota AB.



Ducatur distantia CE integrum Quadrati latus MC, & quod produ-
cetur per partes MN diuidatur, sic enim inuestigabitur, quanta sit di-
stantia AE. Rursus eadem distantia CE multiplicetur per partes OG,
ac productum per integrum Quadrati latus secetur, vt haberi possit di-
stantia BE, quæ quidem à priori AE sublata, relinquet seorsum ipsam di-
stantiam AB, quam scire uolumus.

Demonstratio.

Quoniam duo triangu-
la NMC, ACE sunt equiangula, vt aliàs diximus,
erunt per 4. sexti elem. lateribus proportionalia, quare vt est MN ad
MC, ita CE ad EA. Similiter etiam in triangulis equiangularis OGC,
BEC vt est CG ad GO, ita est CE ad EB.

Exemplum.

Sint partes MN 70. & partes OG 55. distantiaq; CE sit pedum 42.
Multiplicata igitur distantia hæc per integrum Quadrati latus, fit nume-
rus 4000. qui diuisus per partes MN 70. producit pedes 57 cum 3. vige-
simis pro distantia AE. Rursus multiplicata eadem distantia CE pedū
42. in partes OG 55. producit numerus 2200. qui similiter diuisus per
integrum Quadrati latus (delendo nempe duas vltimas cifras) dabit pe-
des 22. pro distantia BE, hæc autem sublata à pedibus 57. & tribus vige-
simis totius distantiæ AE, relinquantur pedes 35. cum tribus vigesimis pro
distantia AB, quæ desideratur.

SECUNDVS MODVS.

Intelligatur productum latus GL Quadrati vsq; in H. Est igitur eadē
proportio CG ad OH, quæ est CE ad AB per demonstrata in primo ca-
su huius propositionis: ex his autem quatuor quantitatibus proportiona-
libus duæ dantur, nempe prima CG, hoc est integrum Quadrati latus, &
tertia CE, distantia duarum stationum. Secunda etiam OH inuestigatur
tali ratione. Diuidatur Quadratū totius lateris Quadrati, hoc est 10000.
per partes MN, nam emergent partes lateris GH; eo quia, cum duo trian-
gula NMC, CGH sint æquiangula, & lateribus proportionalia, vt est
NM ad MC, ita CG ad GH. Iam si à tota GH dematur partes OG nota-
æ, relinquentur etiam partes HO. Quare cum tres quantitates dentur
in proportionem notæ, manifestabitur & quarta AB, quæ desideratur, hoc
modo. Diuido primo Quadratum totius lateris, nempe 10000. per par-
tes MN, quæ sunt 70. & proueniunt partes 142. cum 17. vigesimis pro la-
tere GH, à quibus demo partes OG 55. & supersunt partes 87. cum 17. vi-
gesimis pro linea OH. Dispono autem hos tres numeros notos in pro-
portione, & elicio distantiam AB pedum 35. cum 3. vigesimis, vt hic.

Vt

1	2	3	4
Vt CG partiū 100	ad OH par. 87 $\frac{17}{20}$	ita CE distantia pedum 40	ad AB distantia pedum 35 $\frac{3}{20}$

Aliter ex Quadrati area absq; numerorum calculo.

Computa in latere CG tot partes, quot conueniunt distantie notæ CE, notando lineam, vbi hic numerus terminat: ita tamen, vt talis linea cadat in portionem MN, non autem in portionem NL, & sit verbi gratia linea PS. Dico igitur, eius portionem QR respondere proposita distantie AB.

Demonstratio secundi modi, & superioris operationis absq; numeris est eadem, quæ ponitur in primo casu huius.

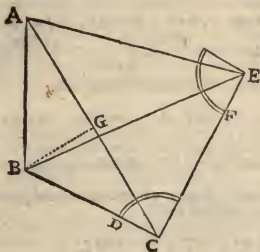
PROPOSITIO VII.

Distantiam duorum signorum eiusdem plani, etiam si obseruatori non detur situs in amborum directo, per Quadrantem addiscere.

Cum vero explorare volueris distantiam inter duos terminos A, & B, ad quorum neutrum ob loci incommoditatem accedere fuerit concessum, neque etiam possint obseruari per Quadrantem in eadem linea recta. Statue te in quouis situ C, in quo firmato Quadrante inspicere per latus CD terminum B, & immoto Quadrante obseruabis etiam per regulam terminum A notando angulum ACB: deinde dirigendo visum per aliud latus Quadrantis obseruabis aliquod signum, vt pote E, seu extendas chordam CE notæ quantitatibus. Firmato autem Quadrante in puncto E, conspicias terminum B sub angulo CEB, & terminum A sub angulo AEB. Quibus peractis, poteris duplici via cognoscere distantiam AB, considerando nempe triangulum EAB, vel triangulum CAB. Sed per triangulum quidem CAB hoc modo.

Cum in triangulo rectangulo ECB detur angulus BEC, latusq; EC per mensurationem, dabitur etiam per primum casum 13. triangul. plan. latus CB vel per solos sinus, vel vt tangens anguli BEC. Deinde etiam cum in triangulo EAC detur angulus ACE, cum sit complementum anguli ACB, atque etiam detur angulus AEC, dabitur quoque per 32. primæ elem. angulus EAC, & cum sit notum latus EC, parebit etiam latus CA per decimam quintam plan. triang. Postremo quia in triangulo ACB

DE DISTANTIIS



10 ACB notus est
 angulus ACB , &
 nota sunt duo late-
 ra AC , CB circa
 angulum notum ex
 prior, ratiocinatio-
 ne, dabitur etiam
 ex 16. plan. triang.
 latus AB , distan-
 tia nempe, quæ deside-
 ratur.

NOTANDUM.

Verumtamen, si in
 directo signorum E
 & C aptabis vnum
 latus Quadrantis, tã
 diuq; accedes, aut
 recedes à signo C ,

quò videre possis terminum A sub angulo recto, quod quidem fiet per al-
 terum latus Quadrantis; promptius quidem latus CA colligere poteris.

Exemplum.

In statione Quadrantis ad terminum C , in quo per latus eius CD de-
 tegitur terminus B , pateat reliquus etiam terminus A sub angulo ACB
 gr. 25. ac directo visu per alterum Quadrantis latus animaducrtatur pun-
 ctum E ; sit vero distantia EC pedum 10. vel extendatur chorda CE pe-
 dum 10. In puncto autem E posito Quadrante, vt latus EF sit in rectam
 puncti C , obseruetur terminus B sub angulo BEC gr. 38. terminusq; A
 sub angulo AEC gr. 77. vt sit differentia anguli BEC ab angulo AEC
 gr. 39. pro angulo AEB . In triangulo igitur rectangulo ECB cum an-
 gulus BEC sit gr. 38. erit angulus ECB gr. 52. Quare inuenitur latus
 CB sic.

1	2	3	4
Vt totus sinus 10000	ad pedes 10 lateris EC	ita tangens ang. BEC gr. 78. 78129	ad pedes 7 49 lateris oppo- siti CB .

In triangulo vero EAC cum angulus ECA sit gr. 65. vt complementũ
 anguli ACB , & angulus AEC sit gr. 77. erit reliquus EAC de Quadran-
 te gr. 38. Quare inuenitur ipsum latus CA sic.

Vt.

1	2	3	4
Vt sinus anguli EAC gr. 38. 61566	ad pedes 10 lateris EC oppositi.	ita sinus anguli CEA gr. 77. 97436	ad pedes 15 49 lateris CA. 60 oppositi.

In triangulo igitur ACB dantur duo latera, AC quidem pedum 15. cum 49. sexagesimis, CB pedum 7. cum 49. sexagesimis, & angulus ab ijs comprehensus ACB gr. 25. Ex his igitur inuenitur latus AB pedum 9. cum 23. sexagesimis, tali ratione.

Intelligatur in triangulo ACB demissa perpendicularis BG in maius latus AC: Posito igitur toto sinu CB colligitur primum BG sic.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 7 49 lateris CB 60	ita sinus ang. ACB gr. 25. 42262	ad pedes 3 18, vel 3 lateris BL 60 10

	ita sinus ang. CBG 90631	ad pedes 7 1, vel 5 lateris CG 12 60
--	-----------------------------	---

Demptis igitur pedibus 7. lateris CG cum vncia pedis à tota CA pedum 15. cū 49. sexagesimis, remanent pedes 8. cum 44. sexagesimis, seu cū 11. quintisdecimis competentes lateri GA. Quare in triangulo rectangulo AGB nota sunt duo latera circa rectum, igitur patebit etiam latus AB, inueniendo prius angulum ABL tali ratione posito toto sinu GB.

1	2	3	4
Vt latus GB 3 3 10	ad latus GA pedum 8 11 15	ita totus sinus 100000	ad tangētē 264645 quæ ostendit angulū ABG gr. 69. 18.

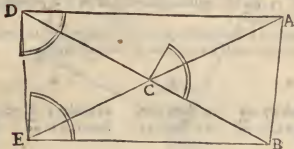
In triangulo demum AGB datorum angulorum patefit latus AB facillime sic.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad secantem ang. gr. 69. 18. 282906	ita pedes 3 3 pro latere 10	ad pedes 9 pro latere AB.

DE DISTANTIIS

PROPOSITIO VIII.

*Prædictam distantiam duorum signorum in eodem plano
locatorum, &c. per Quadrantem absq; numero-
rum labore expeditè cognoscere.*



Quod si absq; nume-
ris distantiam signorū
A, & B, ad quorū neu-
trum accedere possi-
mus, inuestigare vo-
lueris, nempe referen-
do æqualem illi pror-
sus magnitudinem in
planitie terræ, hæc ser-
uato formam. Consti-
tue te in quouis situ
C, in quo per Quadrā

tem cognoscas angulum ACB, sub quo ambo termini A, & B visui respō-
dent; transferas deinde te in situ D, in quo signum A, in rectam lateris
Quadrantis, signa vero C. & B per dioptram sub semisse anguli ACB con-
spiciantur. Similiter constitue te in directo signorum C, & A, vt in statio-
ne E per latus Quadrantis ambo signa C, & A videantur, & per dioptrā
terminus B appareat sub eodem angulo semissis anguli ACB; ita enim
habebis distantiam inter duas stationes D, & E æqualem distantie AB,
quam quæris, quod hac ratione confirmatur.

Demonstratio.

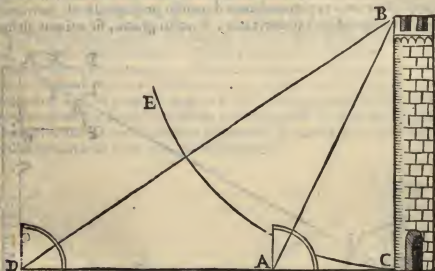
Quoniam duæ rectæ EA, DB sese in puncto C interfecant, efficiuntur
per 15. primi elem. duo anguli ACB, DCE verticales æquales adinuicē,
& cum latus DC sit æquale lateri CA, & latus EC lateri CB per demon-
strata in primo modo secundę propositionis huius, erunt per quartam
primi elem. duo triangula DCE, ACB basibus DE, AB æqualia. Quod
erat demonstrandum.

PROPOSITIO IX.

*Distantiam diametralem, signi scilicet in plano positi à summitate,
vel alio quopiam signo adificij ad perpendicularum illi plano
erecti; cum ad signum plani, & ad basim adificij
accedi potest, dimetiri.*

Contingit sæpenumero, vt scire oporteat, quanta sit diametralis distan-
tia AB à termino A plani cuiuspiam ad turris, vel muri celsitudinem B, vt
scala

scala sufficientis magnitudinis ad locum illum altum conscendendum ad inueniri queat. Quamobrem pro eiusmodi exploranda distantia per Quadrantem, postquam emensus fueris distantiam horizontalem dicti loci A ab imo propositę turris, vel muri, te sitles in dicto termino A, & Quadrante ad libellam quā diligentissimē coaptato aspicias per regulę foramina terminum in sublimi positum, obseruando angulum BAC in Quadrante a regula ostensum. Hoc enim peracto habebis triangulum rectangulum ABC, cuius quidem cum dentur anguli acuti cum latere AC circa rectum, non latebit reliquum latus AB recto angulo oppositum, iuxta secundum casum 13. planorum triangulorum, quod indicabit distantiam diametralem quęsitam.



Exemplum.

Sit cognita distantia horizontalis AC pedum 10. & angulus BAC sit gr. 43. reliquus ergo acutus ABC erit gr. 47. Quare inuenitur latus AB sic per solos sinus.

1	2	3	4
Vt sinus ang.	ad pedes 10	ita totus sinus	ad pedes 13 $\frac{2}{3}$ ferē
ABC gr. 47.	lateris oppo-	100000	lateris AB $\frac{1}{3}$
nempe 73135	siti AC		ang. recto oppositi.

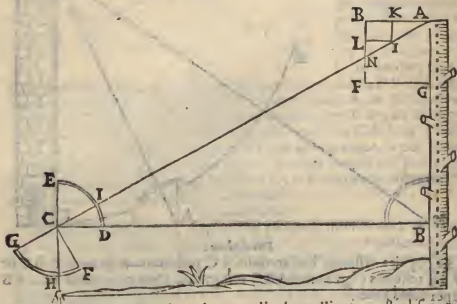
Vel per secantes facto latere AC sinu toto.

1	2	3	4
Vt totus sinus	ad pedes 10	ita secans ang.	ad pedes 13 $\frac{2}{3}$ ferē
100000	lateris AC	BAC gr. 43.	lateris AB. $\frac{1}{3}$
		136733	

DE DISTANTIIIS

APPENDIX superioris IX prop.

Quoniam in toto hoc opere, quociens usus exposulabit, utemur inter
agendum Quadrato ad libellam permanente, inspicendo scilicet metien-
das altitudines per regulæ mobilis pinnacidia, idcirco hoc loco libuit ad-
monere, operationes easdem non minus commodè, ac exactè absolui etiã
posse per ea pinnacidia, quæ Quadrantis lateri affigi solent, adhibito per-
pendiculo ab ipsius instrumenti centro demisso, hoc siquidem perpendi-
culum secabit arcum Quadrantis inter ipsum nimirum, & aliud Quadran-
tis latus interclusum, æqualem illi angulo, sub quo propo sita altitudo
Quadrato ad perpendiculum manente, deprehenditur. Quare non differt
hic modus operandi à præcedente, modò vnum illud obseruetur diligen-
ter, vt scilicet cum ex perpendiculo dimensio perficienda est, instrumenti
circumferentia inferius conuertatur. Si, verbi gratia, sit animus altitudi-



nem A B officio Quadrantis, cui perpendicularum alligatum est, obsequare. Perspice fastigium eius A per pinnacidia lateris G C, à parte nempe G, nā mox perpendicularum C H à centro C Quadrantis demissum ostendet angulū H C F, qui congruit præfatae altitudini A B. Quod ut planius intelligatur, imaginemur, alterum quadrantem E C D ad perpendicularum in eademmet statione C esse dispositum, ex cuius regula C I dicta altitudo A B sit observata, sub angulo nempe I C D, seu A C B. Radius itaq; visualis C I A secundū Quadrantis C E D in eandem rectam lineam cum radio visuali G C A prioris Quadrantis G C F coïncidet, & latus E C. Quadrantis E C D, quod ad rectos angulos respectu plani C D B positum est, congruet

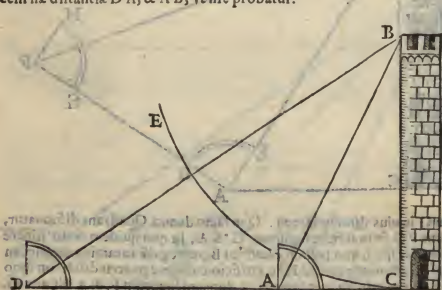
gruet etiam eum perpendicularo CH prioris Quadrantis. Quapropter angulus ECI æqualis erit suo verticali GCH ex 15. primi elem. & ex consequenti reliquus quoq; de recto ICD æqualis erit reliquo de recto HCF . Quod erat demonstratione confirmandum.

PROPOSITIO X.

Hoc idem per Quadrantem absq; numerorum usu promptè colligere, signando in terra planitie æqualem illi metiendæ distantiam.

PRIMVS MODVS.

Quod si habere quæris iam dictam diametralem distantiam AB absque numerorum auxilio. Obserua fastigium B Quadrante ad libellam in termino A permanente, vt habeas angulum BAC . Posthac retrocede ad alterum locum recta semper linea eousq; , quò sub dimidio prioris anguli BAC (vt pote sub angulo BDC) iterum B terminum speculeris; tunc dimetire exactè amborum locorum D ; & A intercapedinem, sic enim tibi reddetur nota prædicta distantia AB : cum sint æquales adinui cem hæc distantia DA , & AB , vt hic probatur.



Demonstratio.

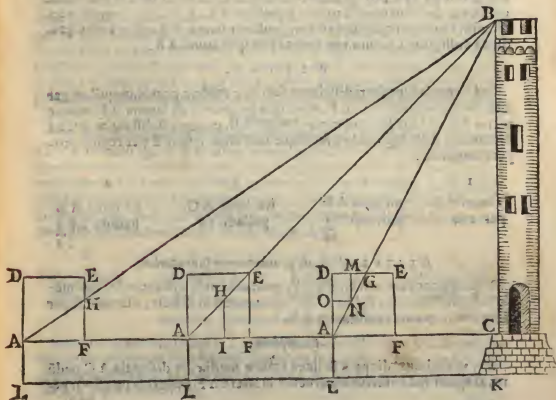
Quoniam igitur trianguli ABD latera DA continuata in C , erit ex 22. primi elem. extrinsecus angulus BAC duobus intrinsecis, & oppositis BDA ,

alter acutus $\angle B A$. Quare per sextam primi elem. duo latera eis opposita $F A$, $A B$ erunt æqualia. Quod demonstrandum erat.

PROPOSITIO XI.

Eandem distantiam diametralem signi in plano positi à signo quopiam in altum sito adificij perpendiculariter ad illud planum erecti, ita tamen, ut & ad signum plani, & ad basim adificij accedi possit, per Quadratum Geometricum indagare.

Poteris vero per quadratum Geometricum distantiam diametralem $A B$ in hunc modum venari. Posito Quadrato ad perpendicularum observabis signum B per dioptram, & notabis punctum ab ea sectum, quod quidem erit vel in latere $D E$ vmbre rectæ, vel in linea $A E$ vmbre mediz, vel deniq; in latere $E F$ vmbre versæ.



DE DISTANTIIS

PRIMVS CASVS, cum dioptra ceciderit super
lineam vmbrae mediae.

Si igitur regula inciderit in ipsam lineam vmbrae mediae, tunc distantia A C in se multiplica, cuius summae duplicatae si radicem quadratam, vel per nostram tabulam quadratorum numerorum, vel alio modo inquiras, addices dictam distantiam A B notam.

Demonstratio.

Duo triangula A F E, A C B sunt æquiangula, vt ex primo casu tertiæ prop. fit manifestum, ergo per sepe allegatam 4. sexti elem. ratio lateris A F ad latus F E, nempe equalitatis, eadem est, quæ lateris A C ad latus C B; deinde cum triangulum A C B sit rectangulum, erit per 47. primi elem. quadratum lateris A B æquale quadratis duorum laterum æqualium A C, C B.

Exemplum.

Sit A C distantia per mensurationem pedum 10. hic numerus in se ductus producit 100. pro quadrato lateris A C: duplicetur, vt proueniat quantitas duorum quadratorum equalium A C, C B simul, nempe 200. idemmet numerus cõgruet etiam quadrato lateris A B, cuius radix quadrata colligitur 14. cum vna quinta pro ipso latere A B.

A L I T E R.

Sed si regula Quadrati distributa fuerit in easdem partes, in quibus partita sunt duo latera D E, E F, tunc quæ proportio est lateris A F, nempe totius lateris Quadrati ad partes lateris A E, eadem est distantia A C ad distantiam A B. Quamobrem facillimè inuenitur ipsa A B per regulam proportionum sic.

1	2	3	4
Vt latus A F	ad latus A E	ita latus A C	ad latus A B
par. 100	par. 141 $\frac{21}{50}$	pedum 10	pedum 14 $\frac{1}{5}$

A L I T E R adhuc absq; numerorum supputatione.

Numerata tot partes in latere A F, quot debentur distantia A C per mensurationem cognita, & linea, vbi hæc numeratio desinet, ostendet super dioptram, quanta sit distantia A B.

Exemplum.

Sit, vt diximus, dioptra in linea vmbrae mediae, & distantia A C pedum 10. Si igitur hic numerus obseruetur in latere A F, desinet in puncto I, nempe in

pe in partibus 50. dando vniciq; pedi quinq; partes. Linea vero vbi hę partes finiunt, secat dioptram in partibus 71. quę dant pedes 14. cum quinta parte pedis. Quod facillē confirmabitur sic.

Demonstratio.

Duo trianguła AHI , ABC sunt æquianguła ob angulum HAI communem, & ob angulos AIH , ACB rectos, & proinde reliquos etiā æquales. Quare per quartam sexti elem. ratio AI ad AC eadem est, quę AH ad AB . Sed AI partes tot sunt, quot sunt pedes in AC , ergo quot sunt partes AH , tot etiam erunt pedes in AB .

SECUNDVS CASVS, quando dioptra interfecat latus
vmbra rectę DE .

Sed si in operatione prædicta ceciderit regula super latus DE vmbra rectę, vt in puncto G , tunc quę proportio est partium lateris DG ad latus GA , eadem est ex 4. sexti elem. distantię notę, seu lateris CA ad distantiam AB ignotam, propter æquianguła trianguła DGA , ABC . Cū igitur tria ex his dentur, nempe latus DG , & latus GA (datur GA quidem per ratiocinationem, vt nunc dicemus; vel quia iisdem partibus regula diuisa est, quibus lătera ipsius Quadrati) & demum latus AC , nempe distantia a basi, non habebit quantum AB in proportione per auream regulam. Cæterum diximus, dari latus GA per ratiocinationem, quia si duorum laterum AD , DG conficiantur quadrata, habebitur per 47. primi elem. quadratum ipsius AG , cuius quadrata radix est ipsa AG .

Exemplum.

Esto diuisum latus DC a dioptra in partibus 55. & distantia AC sit pedum 5. Inuenio igitur AG latus in triangulo DGA tali pacto. Quadratum lateris DG partium 55. est 3025. quadratum lateris DA , nempe integri lateris est 10000. duo hæc quadrata in vnum collecta constituunt quadratum lateris AG partium 13025. cuius radix per nostram tabulam colligitur 114 ferē. Colloco ergo hos numeros ad regulam proportionum pro inuentione lateris, seu distantię AB .

1	2	3	4
Vt latus DG par. 55.	ad latus GA par. 114.	ita latus AC pedum 5.	ad latus AB 2 pedum 10 $\frac{2}{5}$

ALITER sine numerorum operatione.

Sume tot partes in latere DE , quot sunt pedes distantię AC , & mox linea huius diuisionis interfecabit dioptram in puncto N . Quot igitur ex illismet partibus sunt in portione dioptrę AN , tot debentur pedes distantię AB , quam querimus.

DE DISTANTIIS

Exemplum.

Densus, dioptram fuisse super diuisionem partium 55. lateris D E. Com-
puto igitur in dicto latere D E pedes 5. dando unicuiq; pedi vnam diui-
sionem ex partibus quinq; , & numerus definit in 25. nempe in linea MN,
hæc autem dioptram interfecat in N, nempe in partibus 52. quæ debentur
10. pedibus, dando unicuiq; pedi quinq; diuisiones : super sunt vero
adhuc duæ diuisiones , quæ sunt duæ quintæ vnius pedis.

Demonstratio.

Hoc ex demonstratione clarissime intelliges , considerando duo trian-
gula æquiangula O A N , A B C . Angulus enim O N A trianguli minoris
æquatur per 29. primi elem. alterno angulo B A C , & duo A O N , A C B
sunt etiam æquales, vt recti, ex quo etiam reliqui O A N , A B C per 32.
primi eiusdem adinuicem æquantur, Vt est igitur O N ad A C, sic est A N
ad A B. per quartam sexti elem. sed duæ O N , A C ex operatione con-
tinent æquales partes numero , ergo etiam duæ A N , A B æquales nume-
ro obtinebunt partes .

TERTIUS CASVS, cum regula latus E F vmbra versa interfecat .

Interfecet vero regula latus E F in puncto H . Dico , ita esse latus A F,
nempe integrum latus Quadrati ad latus A H, vt est interstitium A C ad
distantiam A B. Sunt enim duo triangula A H F, A B C æquiangula, & ideo
lateribus proportionalia ; vt patet . Cum igitur dentur tria in proportio-
ne, nempe A F integrum latus Quadrati , A H (vel per ratioinationem,
vt potens duo quadrata A F, H F; vel per numerationem partium, in quib-
us distribuitur) atq; etiam A C distantia per mensurationem , dabitur
etiam quartum A B, nempe distantia , quam quærimus .

Exemplum.

In statione A cadat sub visu celsitudo B, manente regula in puncto H
super partes 70. & sit cognita intercapedo A G pedum 16. Si regula non
est in suas partes distributa , inueniatur latus A H adiungendo quadratū
lateris A F par. 10000. quadrato lateris F H, nempe 4900 , sic enim con-
ficietur quadratum ipsius A H par. 14900. cuius radix quadrata pro ipsa
A H est 122. Deinde ex his ad regulam proportionum positis eliciatur di-
stantia A B, hoc modo .

1	2	3	4
Vt latus A F	ad latus A H	ita latus A C	ad latus A B
par. 100	par. 122	pedum 16	par. 31
			pedum 19

ALITER absq; numeris.

Simili prorsus ratione , quæ in primo casu habetur , adinuenitur ipsa
distantia A B, vt non sit opus , eam hic repetere .

DE DISTANTIIS

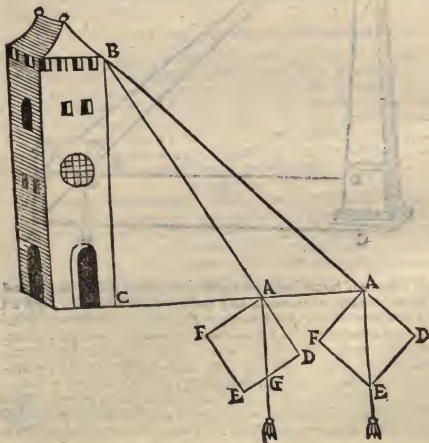
dius A G B in dictis parallelas G D, A C occurrat . Quare exactius ratiocinaberis ipsam distantiam AB. Verumtamen hanc difficultatē officio plani speculi ad terminum A appositi superare poteris, eo siquidem mediante præcisius ipsammet distantiam A B cognosces, sicut docebimus ad prop. 30. sequentis libri.

APPENDIX superioris x i prop.

Poteris alio operandi modo diametralem prædictam A B distantiam per Quadratum indagare, respiciendo nimirum summitatē B per latus D A Quadrati, demisso à termino A perpendiculari, cui filum sit annexū, quod quidē iuxta triplicem casus varietatē cadet, hoc est vel in diagonio A E, seu dimidio anguli ipsius Quadrati, vel in latere D E, vel in latere E F.

PRIMVS CASVS, cum perpendicularum ferit lineam Quadrati mediam.

Si filum cadit in linea A E diagonali ipsius Quadrati, operare, vt supra diximus in primo casu huius x i. Sunt enim æquiangula triangula A E F, A C B; nam duo anguli ad F, & C recti sunt, & duo anguli A E F, A B C



DE DISTANTIIS

rum casuum promptè inuestigari potest, cōferendo ipsam portionem fili cum Quadrati latere, obseruando, quot partibus ipsa fili portio excedit ipsum latus, quod diligentiz industrij operatoris relinquimus.

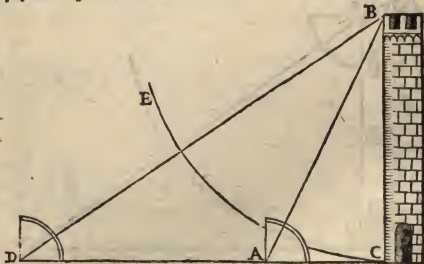
PROPOSITIO XII.

Idem absolui per Quadrantem, qua dua præcedentes docent, etiam si non possimus accedere ad basim, dummodo adificium sit ad perpendicularum ipsi plano, adherereq; possimus signo in plano posito.

PRIMVS MODVS.

Sed si distantia AC haberi nequit, inueniemus nihilominus distantiam AB alia via, eaq; duplici.

Primo quidem Quadrante ad perpendicularum posito super terminum A conspiciemus per dioptram punctum B, notando angulum BAC in Quadrante factum. Deinde in directo signorum A, & C accedendo, vel recedendo ad certam distantiam, conspiciemus iterum (firmato quadrante) præfatum signum B sub angulo BDC. Cum igitur in triangulo DBA



notus sit angulus BDC, & notus etiam sit per 13. primi elem. angulus BAD, ut adiacens angulo BAC cognito per primam operationem, ut complementum ad duos rectos; per consequens etiam tertius angulus DBA per 32. primi elem. patefiet. Insuper notum est latus DA, hoc est
distantia

distantia duarum stationum, ergo per 15. plan. triang. nota erunt latera reliqua, ac præsertim latus AB quæsitum. Nam proportio sinus anguli DBA ad sinum anguli BDA eadem est, quæ lateris DA ad latus AB .

Exemplum.

Sit angulus BAC ad terminum A factus partium 40. angulus igitur BAD illi adiacens erit gr. 140 vt complementum ad duos rectos. Sit quoque angulus BDC ad terminum D secundæ stationis factus gr. 28. erit itē reliquus angulus DBA gr. 12. sit insuper latus DA , nempe distantia inter duas stationes pedum 15. Inuenitur ergo ex his latus AB pedum 33. cum 13. decimisquintis sic.

1	2	3	4
Vt sinus anguli DBA gr. 12. 20791	ad pedes 15 pro latere DA opposito.	ita sinus anguli BDA gr. 28. 46947	ad pedes 33. 13 pro latere op- posito AB .

Hic primus modus deseruit etiam, cum ædificium non est ad perpendicularum ipsi plano.

ALITER per tangentes, & secantes.

Intelligatur descriptus circulus facto centro in B ad interuallum BC . Fiet igitur BC sinus totus, & AC tangens anguli ABC , nempe complementi anguli BAC dati, & linea AB erit secans eiusdem anguli ABC . Quare ex complemento anguli BAC dabitur tangens AC , secansq; AB , qualium BC est 100000. Deinde quoniam angulus BDC per obseruationem datus est, dabitur eius complementum angulus DBC , ex quo tangens DC dabitur. Sublata autem tangente AC ex maiore tangente DC , innotescet differentia DA in partibus illis, in quibus BC datur 100000. id est in ipsdem partibus, in quibus nota etiam habetur secans AB . Si ergo fiat, vt differentia tangentium DA ad cognitam distantiam DA , ita secans AB ad ignotam distantiam AB , habebitur ipsa AB in eodem genere mensuræ, quo mensurata fuerit ipsa DA .

Exemplum.

Sit angulus BAC gr. 40. huius complementum erit gr. 50. pro angulo ABC , cum quo inuenitur tangens AC 119175. & secans AB 155572. deinde sit angulus BDC gr. 28. cuius complementum est gr. 62. ex quo habetur tangens DC 188073. Differentia vero utriusq; tangentis est 68898 pro linea DA : sit etiam per mensurationem ipsa DA pedum 15. Ex his igitur habetur distantia AB pedum 33. cum 13. decimisquintis, tali ratione.

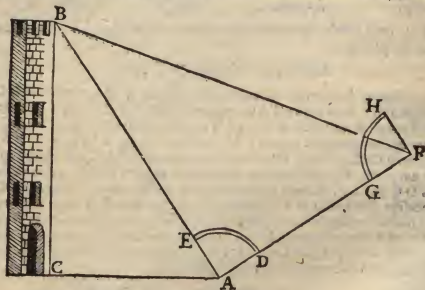
Vt

DE DISTANTIIS

1	2	3	4
Vt diff. tangentiū 68898	ad pedes 15 pro latere DA	ita secans an- guli ABC 155572	ad pedes 33 pro latere AB.

SECUNDVS MODVS.

Situatur Quadrans, vt vnum latus A E cleuetur, atq; concurrat cum signo B: aliud vero latus D A coincidat cum plano, in quo fuerit obseruator, vel illi parallelū fiat. Deinde immoto quadrante visus dirigatur per aliud latus, obseruando aliquod signum cognitę distantię, vel ducatur iuxta illud latus chorda aliqua cuiuscumq; quantitatis notę, quę sit A F; situetur autem Quadrans, vt vnum latus F G adhęreat dictę chordę A F, aliud vero latus F H cleuetur, ac dioptra vertatur, vt visus ferri possit per



pinnacidia ad signum B. Quibus pera&is fiet triangulum ortogonium ABF, cuius angulus BFG notus erit, & per cōsequens alter acutus FBA, & cum etiam latus FA sit cognitum, reliqua latera nota sient, penes secundum casum 13. nostrorum plan. triang.

Exemplum.

Detur angulus BFG par. 60. erit reliquus FBA par. 30. sitq; distantia FA pedum 24. Nota ergo ex his fiet distantia AB , tali ratione.

Ve

1	2	3	4
Vt sinus anguli BFA par. 30. 50000	ad pedes 24 pro latere op posito FA	ita sinus anguli BFA par. 60. 86603	ad pedes 41 7 pro latere op 12 posito AB.

ALITER per tangentes.

Posito situ toto FA, erit AB tangens anguli BFA. Quare adinuenietur ipsa AB sic.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 24. pro latere FA	ita tangens ang. BFA gr. 60. 173205	ad pedes 41 7 pro latere AB 12 opposito.

PROPOSITIO XIII.

Eandem distantiam per Quadrantem perquirere absq; numeris, figurando in terra plano aequalem illi magnitudinem.

Poteris duplici forma signare in terræ planitie magnitudinem æqualem optatæ distantie AB, ea prorsus ratione, vt in decima prop. fuit expositum. De quibus nullum adiungo exemplum, eò quod nihil habeat noui.

PROPOSITIO XIII.

Eandem distantiam diametralem signi in plano positi à signo aliquo in sublimi posito adificij perpendiculariter illi plano insistentis per Quadratum Geometricum inuestigare, cum non possumus accedere ad basim, sed tantum ad signum plani.

Cum vero eandem distantiam per Quadratum Geometricum geminatis obseruationibus indagare volueris, ita facito. Pone instrumentum ad perpendicularum in statione A, & conspice summitatem B per regulam, notando partes ab ea sectas lateris versì, vel recti. Deinde retrocede à re visa recto semper tramite, iterumq; respice in statione G summitatem eandem, notando partes abscissas à regula, & cuius sint lateris. Vel igitur in vtraq; statione regula incidit in latus rectum, quod quidem eueniet quotiescunq; distantia vniuscuiusq; stationis à base minor fuerit altitudine BC data: Vel in vtraq; statione regula intersecat la-

D E D I S T A N T I I S

tus verſum, nempe quando vtraq; ſtatio magis à baſe altitudinis remouetur, quàm ſit ipſa altitudo; vel denique in prima ſtatione regula interſecat latus rectum, & in ſecunda latus verſum, & tunc prima ſtatio magis, & ſecunda minus à baſe diſtat, quàm ſit ipſa altitudo.

*PRIMVS CASVS, quando in vtraq; ſtatione latus
rectum interſecatur.*

Incidat regula ad primam ſtationem A ſuper latus rectum DE in puncto H, ad ſecundã vero G in puncto I; notetur autem differentia partium à regula ſectarum in vtraque ſtatione, quæ ſunt partes inter H, & I. Hæ ſiquidem in proportionẽ primum obtinebunt locum. Secundum vero locum tenet numerus partium regulæ AH in prima, ſeu viciniore ſtatione, qui ſic inquiritur, quando ſcilicet regula non eſt iſdem partibus ſignata, quibus ipſa Quadrati latera. Duc numerum partium DH in prima ſtatione ſectarum in ſe ipſum, & productum iunge quadrato totius lateris DA, ſic enim habebis quadratum ipſius AH, cuius radix quadrata ex noſtra numerorum quadratorum tabula deprompta indicabit partes, quæ ſunt in ipſa AH. Tertium vero locum in proportionẽ obtinet diſtantia vtriuſq; ſtationis, nempe GA. Ex his enim more ſolito quartus numerus innotefcet indicans diſtantiam quæſitam AB.

Exemplum.

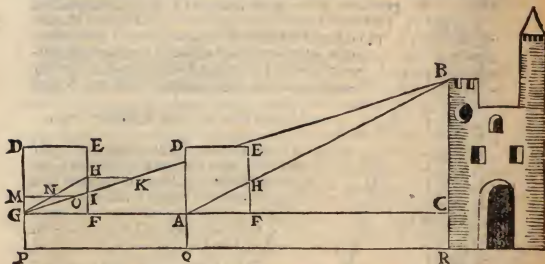
Partes lateris DE in prima ſtatione à regula oſtenſæ ſint 60. nempe DH, & in ſecunda ſtatione G, ſint 95. vt ſunt DI, quarum differentia ſunt partes 35. diſtantia vero vtriuſq; ſtationis G, & A ſit pedum decem. Primum igitur partes regulæ AH inquirantur tali pacto. Numerus partium DH, nempe 60. in ſe ductus gignit 3600. pro quadrato ipſius DH, qui numerus adiunctus quadrato integri lateris DA, nempe 10000. oſtendit numerum quadratum ipſius AH 13600. cuius radix eſt 117. ferè pro partibus AH. Hi numeri ad proportionum regulam ſic diſponantur, vt pateſcat quartus numerus declarans diſtantiam AB quæſitam.

1	2	3	4
Velatus HI par. 35.	ad latus AH, ſeu GH par. 117.	ita latus GA diſtã- tiæ ſtationis vtri- uſq; ped. 10.	ad latus AB di- ſtantiæ quæſitæ ped. 33 $\frac{5}{12}$

Demonſtratio.

Intelligatur in Quadrato ad ſecundam ſtationem G, lineam GH eſſe eãdem, quæ linea AH primæ ſtationis, vt ſint parallelæ ipſæ GH, & AH extenſa in B. Cum igitur in his parallelis incurrat recta GB, ſit per 29. primi elem. angulus HGI trianguli GHI æqualis angulo ſuo coalterno
GBA

punctum autem H ducta intelligatur parallela HK lateri quadrati GF, seu ipsi plano GC. Hęc igitur HK primum obtinet locum in proportionē, quę per ratiocinationem inuenietur, vt infra. Secundum locum habēt partes regulę AH, idest GH, quę similiter vel ex ratiocinatione habentur,



tur, vel in ipsa dioptra, quando est ijsdem partibus dinisa, quibus latera Quadrati. Tertium vero locum sortitur distantia vtriusq; stationis G, & A. Ex his vero quartū in proportionē per aurēā regulā elicitur, quę est ipsa distantia AB. Nam ea est proportio HK ad GH per quartam sexti elem. quę est distantia GA ad AB distantia, quia triangula GKH, GBA sint equiangula; angulus enim HKG equalis est alterno angulo BGA per 29. primi elem. occurrente linea GK in parallelas HK, GA; atque etiam anguli HGK, GBA sunt æquales, per eandem 29. cum sint alterni facti à linea GB parallelis GH, AB occurrente, & per consequens reliqui etiam anguli per 32. primi elem. coquantur.

Inuenitur autem ipsa HK hoc pacto. Ducatur differentia partium vtriusque stationis, nempe partes IH in integrum Quadrati latus GF productusq; hinc numerus partiatur per partes IF stationis G; nam in quotiente emerget numerus partium HK; eo quia ratio FI ad GF eadem est, quę HI ad HK, ob equiangula triangula GIF, IHK, vt patet. Partes vero lateris GH habentur conficiendo quadrata HF, & GF, hæc enim cōiuncta dabunt quadratū lateris GH, cuius radix quadrata more solito elicitā ostendet partes ipsius GH. Sed huius casus exemplum addijciam.

Exemplum.

Sint partes HF ad primam stationem A intercise 70. & tantę etiam partes HF secundę stationis, quia regula GH est eadem, quę AH. Partes

tes vero FI in secunda statione G abscisſe ſit 30. harumq; partium vtriuſq; ſtationis differentia ſit partium 40. nempe IH. Multiplico itaq; primũ has partes 40. in integrum Quadrati latus 100. produciturq; numerus 4000. quĩvbi per partes FI, quę ſunt 30. fuerit diuiſus, dabit in quotiente partes 133. cum vna decima pro linea HK. Hę igitur partes HK primũ obtinent locum. Secundum vero locum tenent partes GH, quę inueniũtur 132. vel in dioptra, vel p extractionẽ radicis quadratę duorũ quadratorum ſimul coniunctorum HF, GF. Tertium locum tenet diſtantiã duarum ſtationum G, & A pedum 10. Ex his autẽ indubiẽ manifefatur ipſa diſtantiã AB ſic.

1	2	3	4
Vt partes HK	ad partes HG	ita diſtantiã GA	ad diſtantiã AB
133 $\frac{1}{10}$	132	pedum 10.	pedum 9 $\frac{1}{6}$

Eandem abſoluerẽ operationem ex Quadrati area abſquẽ computationis labore.

Quęre inter ambas regulas GI, GH firmatas ad ſectiõnes vtriuſq; ſtationis lineam continentem tot partes, quot ſunt pedes diſtantię vtriuſq; ſtationis. Quam ſi adunguem non inueneris, accipies aliam quamcũq; duplam, vel triplam, quadruplam ve ad diſtam diſtantiã; ſiue etiam ſubduplam, ſubtriplam, ſub quadruplam, vel in quauis proportionẽ; huiusmodi enim lineã, puta NO, ſecabit regulã GH in partibus conſimilibus pro diſtantiã optata AB. Vt ſi exempli cauſa lineã NO fuerit aſſumpta dupla ad diſtantiã GA cognitã, etiam partes GN regulę GH erunt duplę ad quęſitam diſtantiã AB. Memineris tamen, lineã NO non debere terminari in portionem HI, ſed concurrere potius cum regulã GI, vt efficiatur triangulum GNO æquiangulum triangulo GBA, vt ex ſuperiori demonſtratione dilucidẽ intelligi poteſt.

TERTIVS CASVS, cum regulã in prima ſtatione ſecat latus rectũ, & in ſecunda latus verſum.

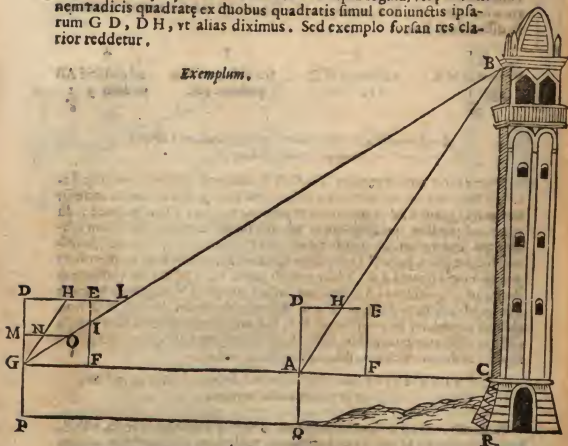
Incurrat vero ad primã ſtationem A regulã ſuper latus rectũ DE, nempe in puncto H; ad ſecundã autẽ ſtationem G ſuper latus verſum EF, vt in I; tunc concipiatur, regulã GH ad ſecundã ſtationem G, eſſe eandem, quę AH primę ſtationis. & intelligatur etiam latus DE pro ductum in L, vt efficiatur triangulum GHL æquiangulũ triangulo GAB. Sunt enim per 29. primielem. anguli HLG, BGA inter ſe quales, vt alterni, ob lineã GB, quę parallelis DL, GA occurrit. Eademq; ratione anguli etiam HGB, GBA ſunt æquales ob lineã GB intra parallelas GH, AB conſtitutam, ſicq; reliqui anguli GHL, GAB cõquantur.

Quę

DE DISTANTIIS.

Quę igitur est ratio lateris HL ad latus GH , eadem est distantię GA notę ad ignotam AB . Latus vero HL , quod in proportionē primum obtinēt locum, inuenitur sic. Partire quadratū integri lateris, nempe 10000. per partes IF , nam sic producetū totum latus DL , eo quia triangula GIF , GDL sunt equiangula, vt patet; estq; ea ratio IF ad GF , quę est GD ad DL . Deinde à toto latere DL aufer partes DH secundę stationis, & prodibit quantitas linę HL . Partes vero GH , quę secundum locum seruant in proportionē vel habentur in ipsa regula, vel per collectionem radicis quadratę ex duobus quadratis simul coniunctis ipsarum GD , DH , vt alias diximus. Sed exemplo forsan res clarior reddetur.

Exemplum.



Dentur partes DH 30. ad primam stationem A intercisę in latere recto DE , & ad secundam stationem G sint partes IF lateris versi 60. Per has igitur diuido quadratū integri lateris, nempe 10000. proueniuntq; partes DL 166. cū 2. tertijs vnus partis, ab his si dematur partes DH , 30. remanent partes 136. cū 2. tertijs pro linea HL . Sint autem partes GH inuentę 105 ferę, & distantia stationum G , & A sit pedum 10. Hos igitur numeros ordino ad auream regulam, vt eliciatur distātia AB , hoc modo.

Vt

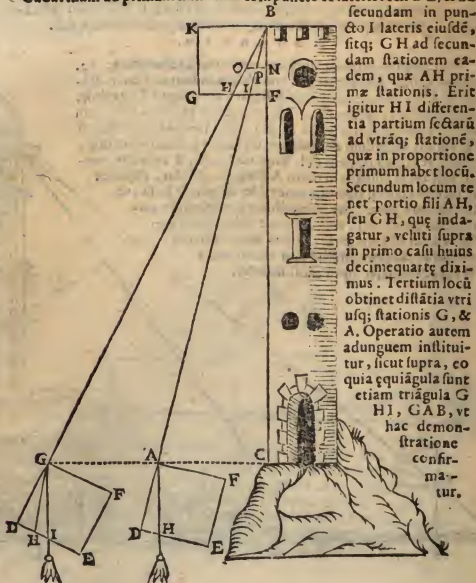
DE DISTANTIIS

APPENDIX superioris XI III prop.

Si libuerit Geometrico quadrato vti cum perpendicularo annexo, respiciēs ex duabus stationibus summitatem B per latus Quadrati, notando partes à filo interciſas in vtrāq; statione; quæ erunt ambæ, vel in latus rectum: vel in latus verſum: vel altera in latus rectum, altera in verſum.

PRIMVS CASVS, cum vtrāq; perpendiculari interſectio ſit in latus DE rectum.

Cadat filum ad primam ſtationem A in puncto H lateris recti DE, & ad

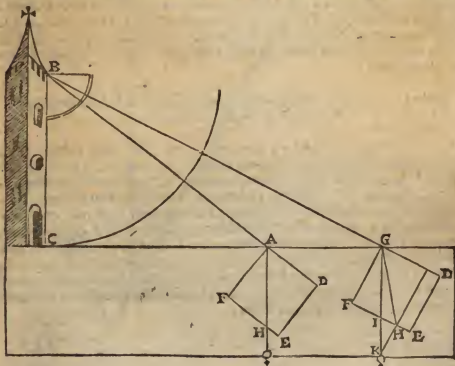


secundam in puncto I lateris eiusdē, sitq; GH ad secundam stationem eadem, quæ AH primæ stationis. Erit igitur HI differentia partium ſectarū ad vtrāq; stationē, quæ in proportione primum habet locū. Secundum locum tenet portio fili AH, ſeu GH, quæ indagatur, veluti ſupra in primo caſu huius decimequartę diximus. Tertium locū obtinet diſtātia vtriuſq; ſtationis G, & A. Operatio autem adunguem inſtituitur, ſicut ſupra, eo quia æquiāgula ſunt etiam triāgula GHI, GAB, vt hac demonſtratione confirmatur.

Demonstratio.

Quoniam igitur AH , BC parallelæ sunt iuxta 6. vndecimi elem. quia sunt eidem plano GC ad rectos angulos, atq; in eas incidit recta DA , B , erit angulus DAH externus æqualis interno angulo ABC per 29. primi elem. sunt præterea anguli ad D , & C recti, ideoq; æquales, & proinde reliqui anguli DHA , BAC sunt æquales ex 32. primi elem. Quocirca æquiangula sunt dicta triangula DAH , ABC . Sed triangulum DGH secundi Quadrati est idemmet ac triangulum DAH primi Quadrati, igitur angulus DGH æqualis est angulo ABC , & angulus DHG angulo BAC . Ad hæc cum parallelæ sint GI , & BC iuxta eandem 6. vndecimi elem. in easq; occurrat recta DGB , erunt anguli DGI , GBC æquales. A quibus sublatis æqualibus angulis DGH , ABC , remanēt æquales anguli HGI , GAB in triangulis scilicet GHI , GAB . In quibus quidem cum sint æquales anguli GHI , GAB , vt complementa duorum æqualium angulorum DHG , BAC ad duos rectos iuxta 13. primi elem. sintq; etiam æquales reliqui anguli HIG , BGA ex 32. primielem. idcirco æquiangula erunt dicta triangula GHI , GAB , & per 4. sexti elem. ratio lateris HI , idest differentie partium ad vtrâq; stationem sectarum, ad rectam GH eadem est, quæ distantie GA notæ ad ignotam AB . Quod erat demonstrandum.

SECUNDVS CASVS, cum ambæ sectiones vtrobiq; sunt in latere verso EF .
Decidat vero nunc perpendiculum super latus versum EF ad vtrâq; sta-



H

tionem,

DE DISTANTIIS

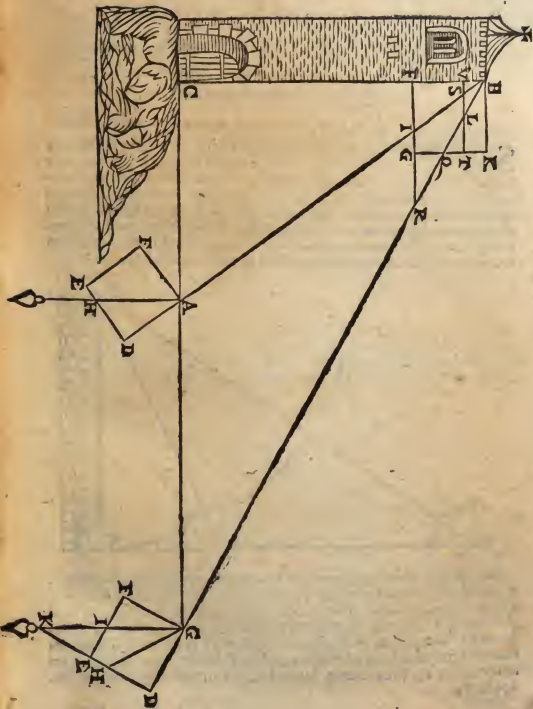
tionem, hoc est ad stationem A in puncto H, & ad stationem G in puncto I. Ducatur nunc in Quadrato posterioris stationis recta GH, quæ referat perpendicularum AH primæ stationis, vt vtriusq; sectionis differentia sit HI: per punctum autem H primæ intersecationis agatur parallela HK lateri ipsius Quadrati GF interfecans perpendicularum GI in puncto k. Dico igitur, quam proportionem habet linea Hk, quæ fuit ducta parallela lateri Quadrati, ad portionem perpendiculari AH, seu GH, eandem obtinere distantiam duarum stationum G, A ad distantiam ignotam BC. Sunt enim æquiangula duo hæc triangula GHk, GAB, vt ex hac demonstratione percipi potest.

Demonstratio.

Quoniam angulus DAH primi Quadrati æqualis est angulo DBC per legem parallelarum 29. primi elem. angulusq; DGH secundi Quadrati est idem, qui & angulus DAH primi Quadrati; ideo angulus etiã DGH erit æqualis angulo ABC: sed & totus angulus DGk est æqualis toti angulo DBC per eandem 29. primi elem. ideo reliquus angulus HGk æqualis erit reliquo GBA. Ad hæc cum angulus IGF sit æqualis angulo BGA, vt aliàs diximus, angulusq; HkG sit æqualis per 29. primi elem. eidem angulo IGF, quia sunt alterni intra parallelas GF, Hk facti à recta Gk; ideo erit angulus HkG æqualis angulo BGA. Quare cum in triangulis GHk, GAB sint tum duo anguli HGk, BGA æquales, tum etiã anguli HkG, BGA, erunt & reliqui GHk, GAB ex 32. primi elem. æquales, & proinde æquiangula erunt dicta triangula GHk, GAB, ac per 4. sexti elem. lateribus proportionalia. Quod erat demonstrandum.

TERTIUS CASVS, cum altera perpendiculari intersecatio in latus rectum,
altera in versum contingit.

Si ad stationem A ceciderit perpendicularum super latus rectum DE, nempe in puncto H; & ad stationem G super latus versum EF, vt potè in puncto I, hanc obseruato formam. Intellige in Quadrante secundæ stationis G, lineam GH esse super eadēmet sectionem H lateris recti DE, quod quidem latus DE continuetur ad concursum cum perpendicularo GI in puncto k. Hispositis, resultabit triangulum GHk æquiangulum triangulo GAB. Quamobrem proportio Hk ad GH est eadem, quæ distantie horizontalis notæ GA ad distantiam diametralem AB ignotā. Ipsa vero Hk elicitur eadem ratione, qua adinuenta fuit HL supra in tertio casu 1. 4. propos. Demonstratio porro huius casus non differt à demonstratione præcedentis secundi casus.

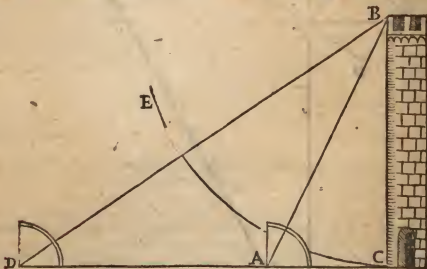


DE DISTANTIIS
PROPOSITIO XV.

Distantiam loci obseruatoris ab imo arcis ad illius planum perpendiculariter erecta, cuius tantum cacumen cernatur, per Quadrantem manifestam reddere.

PRIMVS MODVS.

Sunt nonnullæ arces, aut turres adeò ædificijs impeditæ, vt nec eius ima liberè contueri liceat, & nihilominus scire expetit, quantum sit horizontale illud interstitium, quod à loco obseruatoris ad basim propositæ turris extenditur. Ob id igitur commensurationis genus aliud est peruestigandum, inquisitionem hanc exactè aperiens. Id autem duplici obseruatione erit agendum, Vt verbi causa, si fuerit oblata arx B C, cuius suprema pars B tantummodo visui obuia sit, oporteatq; scire, quantum locus A distiterit interstitio horizontali ab occultata basi C.



Inuestigetur in primis per prop. 12. huius, quanta sit distantia diæmetralis signi A à signo B per duas stationes factas in terminis A, & D, hoc est, capiendo distantiam DA per mensuram aliquam, & considerando triangulum DBA datorum angulorum. Cum vero in illa operatione angulus BAC sit notus, & ex consequenti reliquus è recto ABC, sitq; notû latus AB, quod rectum subtendit angulum C, dabitur confestim per primum casum 13. plan. triang. latus AC pro distantia quæsitâ, vt hic apparet.

Exem-

Exemplum.

In exemplo 12. capitis angulus B A C fuit partium 40. igitur angulus A B C erit, vt reliquis e reſto, gr. 50. diſtancia autem A B ibidem fuit inueſtigata pedum 33. cum 13. quatisdecimis. Ex his igitur nota fiet ipſa diſtancia A C quaſita, vt hic.

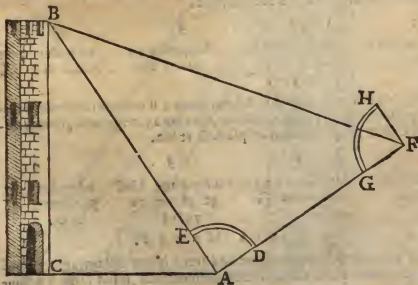
1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 33 1/3 pro latere AB 15	ita sinus ang. ABC gr. 50. 76604	ad pedes 25 1/4 pro latere op- posito AC.

SECUNDVS MODVS.

Post factam observationem in statione A sub angulo BAC retrocede
semper recto itinere, donec cernere possis idem punctum B sub semisse
prioris anguli: sic enim distantia vtriusq; stationis F, Aequabitur hypote-
nusz, seu distantia diametrali A B, vt in primo modo 10. propositionis hu-
ius diximus. Quocirca cum in triangulo rectangulo BAC dentur tum an-
guli, tum latus A B per mensurationem* interualli vtriusq; stationis F, &
A: dabitur etiam ipsa AC distantia, vt in primo modo huius propositio-
nis diximus.

TERTIVS MODVS.

Si forte secundam stationem è directo termini in plano dati, & basis
propositæ altitudinis non obtinebis, deflectere poteris ad dextram, seu
ad laevam, ac tuam perficere dimensionem hac lege. Notabis primo in



statione

DE DISTANTIIS

statione A angulum BAC, sub quo videtur sublimitas B, mox statue Quadrantem sic, vt per vnum latus A E intueri possit sublimitas B, aliud vero latus A D conincidat cum plano, vbi fueris. Per quod quidem latus visus dirigatur obseruando quodpiam signum F, ad quod accedere possis. In signo autē F firmato Quadrante fac, vt cernas per vnum latus terminū primæ stationis A, & per dioptram dirige visum ad summitem B notando angulum BFA. Cum igitur ex hac operatione oriatur triangulum rectangulum FAB in sublimi erectum, ob angulum BAF rectum per Quadrantem factum, cuius quidem trianguli acuti anguli sunt noti, alter nempe per dioptram in statione F, alter vero, vt complementum illius: cumq; in eo sit cognitum latus FA, distantia videlicet terminorum vtriusq; obseruationis per aliquam mensuram; dabitur quoq; per secundum casum 13. triang. planorum latus AB, vel vt sinus anguli BFA noti, posito toto sinu FB; vel vt tangens eiusdem anguli, posito toto sinu FA. Deinde cū in triangulo ACB detur latus AB recto angulo oppositum per priorem ratiocinationem, & angulus BAC sit prius in Quadrante cognitus, cuius complementum angulus ABC statim innotescit, habebitur quoque latus AC pro distantia quæsitā.

Exemplum.

Sit angulus BAC gr. 42. sub quo videtur summitas B à termino A, cuius complementum pro angulo ABC est gr. 48. deinde angulus BFA in secunda statione F factus sit gr. 54. cuius complementum est angulus FBA gr. 36. vtriusq; vero stationis F, & A distantia sit pedum 10. Ex his inuenitur primo in triangulo FAB latus AB sic.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad tangentē ang. BFA gr. 54. 137638	ita pedes 10 lateris FA	ad pedes 13 23 lateris AB 30

Deinde cum in triangulo ACB detur latus AB rectum subtendens angulum pedum 13. cum 49. sexagesimis, seu cum 23. trigesimalis, cumq; angulus ACB sit gr. 48. inuenietur ipsa AC, vt hic.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 13 23 pro latere AB 30	ita sinus ang. ABC gr. 48. nempe 74314	ad pedes 10 7 pro latere AC. 30

QVARTVS MODVS.

Poteris per tangentes clarissimè addiscere ipsam distantiam AC simpliciori ratione. Nam stante eadem delineatione, si fiat latus AB sinus totus,

D E D I S T A N T I I S

gulo BAC, & retrocedendo per eandem lineam rectam CA, nempe in D, iterum obseruetur sub angulo minore BDC eadem summitas B. Dico igitur, eadem esse proportionem differentie tangentium vtriusque anguli ad tangentem minoris anguli, quæ est distantie vtriusque stationis ad quesitam distantiam inter punctum A, & basim C. Quare multiplicata distantia duarum stationum per tangentem minoris anguli, & producto diuiso per differentiam vtriusque tangentis, prodibit confestim optata distantia AC.

Exemplum.

Sit angulus BAC, sub quo videtur punctum B in termino A, gr. 47. cuius tangens est 107237. angulus vero BDC in secunda statione D, sub quo conspicitur idem punctum B, sit gr. 33. cuius tangens est 64941. vtriusque ergo tangentis differentia erit 42292. Distantia autem vtriusque stationis D, & A sit pedum 12. Ex his igitur prodibit distantia AC, vt hic.

1	2	3	4
Vt HE differ. tangentium 42296	ad minorem tang. FH 64941	ita distantia DA pedum 12	ad distantiam AC pedum 18

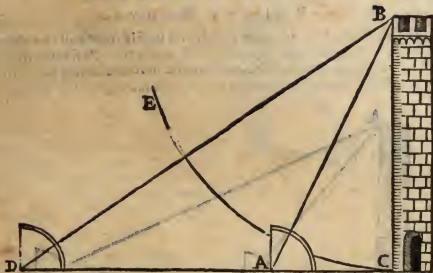
Vtq; demonstratione indubia hoc confirmemus, intelligatur ad punctum D linea DE faciens angulum EDF æqualem angulo prioris stationis BAC, quæ DE producat, vt concurrat in G cum altitudine CB producta; intelligatur etiam EF tangens quadrantem in F, quæ quidem secta erit a linea DB in puncto H; tota igitur EF est tangens anguli GDC, id est anguli BAC illi æqualis: HF vero erit tangens anguli BDC; differentia autem vtriusque tangentis est EH, quam dico, ita esse ad HF tangentem, vt est distantia DA ad distantiam AC.

Demonstratio.

Quoniam angulus GDC ex constructione æqualis est angulo BAC, erunt per 29. primi elem. rectæ DG, AB parallelæ. Quare per 2. sexti elem. in triangulo GDC parallela AB secabit latera GC, DC proportionaliter, & vt est GB ad BC, ita est DA ad AC; deinde vt est EH ad HF, ita est GB ad BG per secundum theor. additum a Clauio ad 4. sexti elem. Sequitur ergo ex 11. quinti elem. proportionem EH ad HF æqualem esse proportioni DA ad AC.

S E X T U S M O D U S .

Consecta, vt prius, celsitudine B ex loco A sub angulo BAC, & ex loco D sub angulo BDC, notataque distantia DA, haberi poterit nihilominus distantia AC alia ratione. Intelligatur circulus descriptus facto centro in B ad interuallum BC, vt BC sit sinus totus, & AC sit tangens anguli DBC. Cum igitur detur angulus BAC, dabitur etiam reliquus è recto ABC, per quem ex canone tangentium nota fiet AC, vt tangens anguli



guli ABC, & cum detur angulus BDC, dabitur reliquus DBC è recto, & per consequens dabitur DC tangens. Quocirca sublata tangente AC à tangente DC, relinquetur differentia tangentium pro linea DA. Vt est ergo differentia tangentium DA ad minorem tangentem AC, ita est distantia DA nota ad ignotam AC.

Exemplum.

Angulus BAC sit gr. 47. eius complementum ABC erit gr. 43. cuius tangens est 93252. angulus vero BDC sit gr. 33. eius complementum DBC erit gr. 57. cuius tangens habetur 153987. à qua sublata tangente prioris anguli ABC, prodibit differentia earum 60735. deinde sit distantia DA pedum 12. Hæ his patebit igitur distantia AC sic.

1	2	3	4
Vt differ. vtriusq; tangentis 60735	ad tangentē ang. ABC gr. 43. 93252	ita pedes 12 pro latere DA	ad pedes 18 pro latere AC.

PROPOSITIO XVI.

Eandem distantia loci obseruatoris à base adificij, cuius summitas conspicitur, per Quadrantem quoq; summa cura absq; numerorum calculo indagare.

DE DISTANTIIS

Esto distantia C B, ad quam accedi non possit, metienda ex obseruatione signi A ad perpendicularum signo B incidentis. Referatur distantia OA in planitiem, qualis est DC, per primum modum decime huius. In statione autē Dobseruetur quodpiam signum E sub angulo CDE equali an-

gulo ACB, atq; in directo signorū E, & D quærat̃ur situs F, in quo sub angulo recto conspici possint signa E, & D in rectam lineam per latus FG Quadrantis, & punctum C per aliud latus FH. Quare dimensa distantia DF, constabit, tantam esse quæsitam distantiam CB.

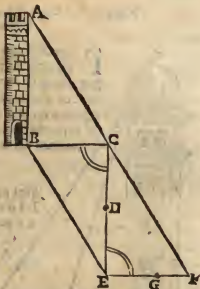
Duorum triangulorum ACB , DCF anguli ad F , & B sunt recti, & anguli $CD F$, $A C B$ ex constructione sunt æquales, nec non etiam latera DC , CA , quæ rectos subtendunt angulos ex constructione per primum modum decimæ huius sunt æqualia. Igitur per 26. primi elem. reliqua latera unius reliquis lateribus alterius erunt æqualia, idest latus $A B$ lateri $C F$, quæ æquis opponuntur angulis, & latus CB lateri DF . Quod ostendendum erat.

Sumatur altitudo A in statione C sub angulo A C B, & Quadrante in
terre planitie collocato, vt per vnum latus pateat à signo C signum B,
per aliud latus obseruetur quoduis signum D. Quo peracto in directo si-
gnorum

gnorum C, D, quærat^{ur} statio E, in qua conspici possint signa C, & B sub angulo complementi prioris anguli A C B, iterumq; colloce^{tur} Quadrans in E, ut per vnum latus pateant in rectam duo signa D, & C, & per aliud animaduertatur signum G. Postremo quærat^{ur} situs, in quo appareant duo termini C, & E sub angulo æquali priori A C B, ita tamen, ut coincidant in rectam lateris Quadrantis signa G, & E: Nam dimisso intervallo inter signa F, & E, pate^bet simul distantia C B.

Demonstratio.

Cum angulus $C F E$ triangulirectan-
guli $F E C$ sit factus equalis angulo
 $A C B$, erunt etiam reliqui anguli acu-
ti horum triangulorū equales, qui sunt
 $F C E$, $C A B$. Atqui cum angulus $C E B$ sit sumptus equalis angulo $C A B$, ne-
pem complemento anguli $A C B$, erunt etiam æquales anguli $F C E$, $C E B$,
alterni nempe. Quare per 27. primi elem. parallelæ erunt ipsæ lineæ $C F$,
 $B E$. Præterea cum anguli $F E C$, $B C E$ ex constructione per Quadrantē
sint recti, erunt etiam per 27. primi elem. duæ $C B$, $F E$ parallelæ: paralle-
logrammum igitur erit $C B E F$, & per consequens latera opposita $C B$,
 $F E$ erunt per 34. primi elem. equalia. Quod demonstrasse convenit.



PROPOSITIO XVII.

Eandem distantiam loci observatoris à base aedificij, sicut præcedens pollicetur, per Quadratum Geometricum commodè deprehendere.

P Redicta vero distantia AC cognosci poterit per Quadratum Geometricum talipactor. Pone primo Quadratum ipsum ad perpendicularū suspensum in statione A, obseruando per dioptram summitatem B, & inde recta longius recedēdo, ad terminum G secundæ stationis rursū conspicies eandem summitatem B, dioptram scilicet deorsum mouendo, manenteq; instrumēto ad perpendicularū suspensio. Vel igitur in utraq; statione dioptra inter operandum interfecabit latus rectum: vel latus versum: vel in priore quidem statione latus rectum, & in posteriore versum.

DE DISTANTIIS

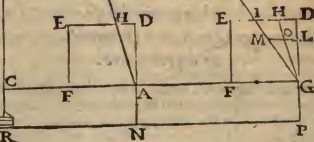
PRIMVS CASVS, cum ad vtramq; stationem latus rectum interfecatur.



Ponamus ad stationem primam A regulam cecidisse, super latus rectum DE in puncto H; & ad secundam stationem G super punctum I. Quam igitur proportionē habent partes differentiæ vtriusq; stationis, nempe HI (posita scilicet GH, quæ sit eadem, quæ AH) ad partes CH primæ stationis, eandem habet distantia duarum stationum G, & A ad quæsitam distantiam AC.

Exemplum.

Sint partes DH primæ stationis 60. & partes LI secundæ stationis sint 95. harum differentia est par. 35. Sitq; distantia vtriusque stationis G, & A pedum 10. Ex his autem distantia AC tali pacto inquiritur.



1	2	3	4
Vt linea HI	ad lineā HD	ita distātia GA	ad distātiā AC
par. 35.	par. 60.	pedum 40.	pedum 68 $\frac{17}{30}$

Demon-

Demonstratio.

Duo triangula GHI , GAB sunt æquiangula, vt demonstratur in primo casu 14. huius; ideo ratio lateris HI ad latus HG est eadem, quæ lateris GA ad latus AB . Similiter duo triangula GHD , CAB sunt æquiangula, cum habeant angulos ad D , & C rectos, & angulos quoque BAC , DHG æquales, cum vterq; illorum sit æqualis angulo HGC (est enim angulus BAC æqualis angulo HGC , vt externus interno ad easdem partes ob lineam GC , quæ parallelis GH , AB occurrit; deinde angulo eidem HGC , æqualis est angulus DHG , sunt enim alterni ob lineam GH parallelis lateribus DE , GF occurrentem) proindeq; reliqui anguli DGH , ABC sunt æquales. Quæ igitur est ratio lateris GH ad HD , eadem est lateris BA ad latus AC . Quare cum prima magnitudo HI ad secundam GH sit, vt quarta GA ad quintam AB : & secunda GH sit ad tertiam HD , vt est quinta BA ad sextam AC , erit ex æquo per 22. quinti elem. prima HI ad tertiam HD , vt est quarta GA ad sextam AC . Quod erat demonstrandum.

ALIA Demonstratio.

Cum sint duo triangula GHI , GAB æquiangula, vt diximus, erit per quartam sexti elem. lateris HI ad GI eadem ratio, quæ GA ad GB : & permutando per 16. quinti elem. vt HI ad GA , sic GI ad GB : sed, vt est GI ad GB , ita est DI ad GC , (namq; cum triagula DGI , GBC sint æquiangula, ratio lateris DI ad GI est, sicut GC ad GB : quare permutando iuxta 16. quinti elem. vt DI ad GC , sic GI ad GB) igitur, vt HI ad GA , ita DI ad GC : & diuidendo per 17. quinti elem. vt DH ad HI , sic AC ad GA . Quare conuertendo, vt HI ad DH , ita GA ad AC . Quod erat demonstrandum.

Alia, & tertia demonstratio.

Cum triangula DGI , GBC sint æquiangula, vt patet, erit ratio DI ad GC , quæ est DG ad BC . Pariter etiam cum triangulum DHA , id est DHG illi æquale, sit simile, seu æquiangulum triangulo ABC , vt etiam liquet: erit DH ad AC , vt est eademmet DG ad eandemmet BC , ideoq; per 11. quinti elem. erit DI ad GC , sicut DH ad AC . Quamobrem cum sit tota DI ad totam GC , vt est ablata DH ad ablatam AC , erit penes 19. quinti elem. reliqua HI ad reliquam GA , vt est DH ad AC . Igitur permutatim, vt est HI , differentia scilicet sectionis vtriusq; stationis ad DH partes primæ stationis, ita est GA , distantia nempe vtriusq; stationis ad AC distantiam quæsitam. Quod erat ostendendum.

Hoc idem ex Quadrati area promptè absq; calculo depromere.

Adinuenias lineam inter ambas regulas GH , GI , quæ partibus distantie GA respondeat in quacumq; proportionem, veluti est linea OM : nam residuum

1	2	3	4
Vt linea HI	ad lineam IF	ita distantia GA	ad distantiam I
par. 40	par. 45	pedum 20	AC pedum 22 $\frac{1}{2}$

Vt autem hoc demonstratione confirmari possit, intelligatur, vt diximus, ad stationem G lineam GH esse ipsammet A H primæ stationis, cui GH ducatur parallela IM per punctum I, quæ per 30. primi elem. erit etiam parallela lineæ AB.

Demonstratio.

Cum igitur recta IM sit ducta parallela basi trianguli GHF, erunt ab ipsa per 2. sexti elem. secta proportionaliter duo latera GF, FH in punctis M, & I, & ea erit proportio lineæ HI ad lineam IF, quæ est GM ad MF. Ad hæc cum triangula GIM, GBA habeant angulum IGM communem, & angulos quoque GMI, GAB æquales (alter enim est externus, alter internus ad easdem partes, ob lineam GA parallelis MI, AB occurrentem iuxta 29. primi elem.) & insuper reliquos angulos æquales GIM, GBA, propter lineam GB in dictas parallelas incidentem, per eandem 29. primi elem. erunt æquiangulari dicta triângula GIM, GBA; ideoq; per 4. sexti elem. ea erit proportio lateris GM ad MI, quæ lateris GA ad AB. Deinde etiam cum in triangulis MIF, ABC angulus BAC externus sit æqualis interno IMF ad easdem partes per 29. primi elem. ob lineam GC, quæ parallelis MI, AH occurrit; atq; etiam cum anguli ad F, & C sint recti, & proinde ex 32. primi elem. reliqui anguli MIF, ABC æquales; idcirco æquiangulari erunt dicta triângula MIF, ABC; ideoq; per 4. sexti elem. proportio MI ad MF eadem erit, quæ AB ad AC. Quare cū hic ex sex quantitativis proportionalibus prima GM ad secundam MI eandem habeat proportionem, quam habet quarta GA ad quintam AB, atque secunda MI ad tertiam MF eam habeat proportionem, quam quinta AB ad sextam AC; erit ex æqualitate iuxta 22. quinti elem. proportio primæ GM ad tertiam MF, quæ est quartæ GA ad sextam AC. Sed, vt est HI ad IF, ita est GM ad MF, vt superius diximus; igitur, vt est HI ad IF, erit etiam per 11. quinti elem. GA ad AC. Quod erat demonstrandum.

Alia demonstratio.

Cum integrum latus GF Quadrati ad partes FI in secunda statione sectas habeat per 4. sexti elem. eandem proportionem, quam habet tota distantia GC ad altitudinem CB, ob æquiangulari triângula GFI, GCB, vt patet. Similiter cum latus integrum AF Quadrati primæ stationis ad partes FH sectas ad illam stationem, id est GF ad FH primæ stationis (sunt namq; triângula GHF, & AHF eadem) habeat per eandem 4. sexti illamet rationem, quam habet distantia AC ad altitudinem CB, ob æquiangulari triângula AFH, ACB, vt etiam patet; atque cum in vtraq; proportionem

D E D I S T A N T I I S

tione sint primus, & quartus terminus ijdem, hoc est integrum Quadrati latus GF , vel AF , & altitudo CJB ; ideo rectangulum factum à lineis FI , GC æquale erit rectangulo factò à lineis FH , AC . Est enim tam hoc, quàm illud æquale rectangulo, quod sit à primo termino GF , vel AF in quartum terminum CB , iuxta scilicet primam partem 16. sexti elem. Quare per secundam partem eiusdemmet 16. proportio quoq; FI partis ad FH totam erit eadem, quæ AC partis ad GC totam; & conuersim iuxta 4. quinti elem. erit tota FH ad partem FI , vt tota CG ad partem AC . Igitur & diuisa ratione ex 17. eiusd. quinti erit residua IH ad partē FI , sicut est residua AG ad partem AC . Quod erat demonstrandum.

ALITER ex Quadrati area.

Requiras lineam inter ambas regulas GH , GI , cuius partes congruant distantiæ GA , hac scilicet conditione, vt nō terminet in portionem HI , sed concurrat cum regula GI , sicut est linea NO : huius enim lineæ portio inter regulam GH , & latus GD ; intercepta, vt est PN , congruet quæ sitæ distantiæ AC .

TERTIUS CASVS, cum in viciniore statione interfecatur
latus rectum, & in distantiore latus versum.

Cum vero ad stationem A latus rectum interfecatur, vt pote in puncto H , & ad stationem G latus versum interfecatur, videlicet in puncto I . Si intelligitur latus DE esse productum cum radio visuali GB , vt concurrat in L , atq; lineam GH secundæ stationis esse eandem, quæ linea AH primæ stationis; tunc quæ proportio erit lineæ HL ad lineam DH , eadem erit distantiæ GA notæ ad ignotam AC . Cognoscitur vero quantitas ipsius HL , quæ primum obtinet locum in proportionem tali pacto. Partiat quadratum integri lateris, nempe 10000. per partes IF , & emerget numerus partium totius DL , à quo si fuerint sublata partes DH , relinquentur partes HL . Sunt enim æquiangula triangula GIF , & GLD , vt patet; quo fit, vt ea sit ratio lateris IF ad FG , quæ est GD ad DL : ex multiplicatione autem GF in GD prouenit quadratum totius lateris, nempe 10000. Inuenta vero ipsa HL facillimè innotescet, ipsa distantia AB , vt hoc exemplo manifestum fiet.

Exemplum.

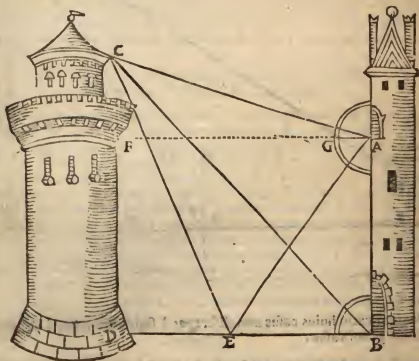
Ponatur, ad stationem A partes DH esse 60. & ad stationem G partes IF esse 40. Diuiso igitur quadrato totius lateris 10000, per partes IF 40. proueniunt partes 250. pro tota DL , à qua subduco partes DH 60. vt relinquantur partes 190. pro linea HL . Sit vero cognita distantia GA pedum 50. His igitur sic datis patet ipsa AC , vt hic.

Vt

D. E. D I S T A N T I I S P R O P O S I T I O X V I I I .

Conspēctā aedificij tantum summitate, intervallum horizontale inter dictum aedificium, & terminum in plano positum per Quadrantem indagare, quāvis nec à termino in plano posito recedi ab ulla parte possit.

SI forsan cogaris, metiri horizontalem distantiam DB ex intuitu signi C, & ob impeditam recessionem à termino B, alteram in eodem plano stationem eligere nequiveris; tunc difficultatem hanc superare poteris, duabus factis stationibus, quarum altera sit in termino B plani, alte-



ra vero in loco alto A (cū videlicet eo loci adest turris, vel quodvis aliud ædificium ad normam ipsi plano BD positum: aliter enim necesse foret, vel hastam AB ad æquilibrium ipsius plani BD ad terminum B erigere, vel scalam aliquo ingenio erectam conscendere, demisso insuper ab instrumenti centro vsq; ad terram perpendiculari, quò ipsius instrumenti à terra altitudo non ignoretur) & in termino quidē B observabis angulū C B D,
sub

sub quo apparet signum C. Pariter etiam addisce angulum CAB, sub quo ex altiore statione A eademmet summiras C cernitur, sitq; insuper tibi nota altitudo AB. Quibus sic absolutis, elicies obliquangulum triangulum CAB, in quo sanè euadent noti omnes anguli cum latere AB tali methode. Cum detur angulus CBD ex priore statione, dabitur etiam reliquus ABC de Quadrante, qui est vnus ex angulis trianguli dicti CAB. Ad hæc cum in eo ipso triangulo CAB detur alter angulus CAB per Quadrantem ad altiore stationem, dabitur quoque reliquus ACB ad duos rectos ex 32. primi elem. Quare si fiat, vt sinus anguli ACB ad sinum anguli CAB, ita notum latus AB ad ignotum BC, prodibit confestim ex 15. nostrorum planorum triang. ipsum BC latus. Rursus si fiat, vt sinus anguli ABC, hoc est BCD ei æqualis ad integrum sinum, ita BC latus ad distantiam BD, manifestabitur per secundum casum 13. plan. triang. ipsa BD distantia, vt fuit propositum.

Exemplum.

Est angulus CBD partium 52. reliquus ergo ABC de Quadrante erit gr. 38. esto etiam angulus CAB gr. 112. vt reliquus ACB ad duos rectos sit gr. 30. Huic angulo ACB cõpetit sinus 50000. sinus vero anguli BAC desumptus cum angulo ei adiacente gr. 68. est 92718. Sit insuper nota altitudo AB pedum 10. Hos igitur numeros ordino sic pro eruendo latere BC.

1	2	3	4
Vt sinus ang. ACB gr. 30. 50000	ad sinum ang. BAC gr. 112. 92718	ita latus BC pedum 12	ad latus CA pedum 22 $\frac{1}{4}$ ferè.

Ex inuento autem CA latere pedum 22. cum quarta pedis parte colligo distantiam BD tali forma.

1	2	3	4
Vt sinus totus 100000	ad sinum ang. BCD gr. 38. 61566	ita CB latus pedum 22 $\frac{1}{4}$	ad BD latus pedum 13 $\frac{7}{10}$

PROPOSITIO XIX.

Eandem distantiam eo, quo diximus, modo auxilio etiam Quadrati Geometrici solerterprehendere.

E Andemmet operationem institues per Quadratum quoq; Geometri cum, respiciendo scilicet tam ex loco humiliore A, quam ex altiore G celsitudinem B, atque notando sectiones ad vtramq; stationem factas,

A 2 . quæ

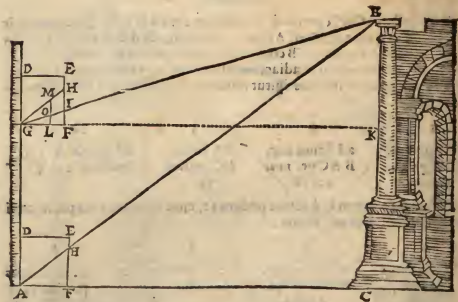
DE DISTANTIIS

quæ erunt vtrobiq; , vel in latus rectum, vel in latus versum, vel altera in rectum, & altera in versum.

PRIMVS CASVS, cum ambæ intersecationes
fiunt in latus versum.

Fiat igitur primum intersecatio lateris versi EF in puncto H, manente obseruatore in statione A, fiatq; intersecatio eiusdem EF lateris ad stationem G, atque transferatur GH ad altiorem stationem, quæ sit eadem, quæ AH inferioris stationis, proferaturq; latus Quadrati GF in k. Dico igitur, quam rationem habet differentia partium vtriusq; stationis, hoc est HI ad integrum Quadrati latus, eandem habere differentiam, vtriusq; positionis G, & A ad ignotam distantiam AC.

Exemplum.



Manente obseruatore in infima statione A, secet dioptra latus versum EF in partibus FH 70. dum per illius pinnacidia ad visum respondet fastigium B. Sed, obseruatore ad altiorem situm G ascenso, appareat idem fastigium B per dioptram, dum ipsa ceciderit super idem latus versum ad sectione partiũ FI 30. Harum partium differentia, vt potè HI est 40. primum in proportionum regula obtinens locum. Detur item, doctrinæ gratia, altitudo GA pedum 10. Hos quidem in integrum Quadrati latus multiplico, & confurgit numerus 1000. qui, vbi per primũ numerum 40. fuerit diuisus, dabit illico distantiam AC pedum 25. quam inquirimus.

Demon-

Demonstratio.

Cum igitur proportio GF ad Gk sit per $sexpè$ allegatam 4. sexti elem. eadem, quæ FI ad kB , ob æquiangula triangula GFI , GkB . Nec non etiam cum proportio AF ad AC sit eadem, quæ FH ad CB , eadem scilicet ratione, quia sunt equiangularia triangula AFH , ACB . Sunt autem GF , AF æquales, quia sunt latera eiusdem Quadrati, atque etiam Gk , AC sunt æquales per 34 primi elem. ut latera opposita parallelogrami $AGkC$, igitur per 11. quinti elem. proportio FH ad CB est eadè, quæ FI ad kB . Quapropter cum sit tota FH ad totam CB , veluti est ablata FI ad ablatam kB , erit etiam per 19. quinti elem. reliqua HI , quæ est differentia partium vtriusq; intersecationis, ad reliquam kC , idest ad GA illiæqualem, ut est FH ad CB : sed FH ad CB est, sicut AF , seu GF ad AC . Quare erit etiam HI ad GA , ut est GF integrum Quadrati latus ad AC distantiam ignotam, & ratione permutata iuxta 16. quinti elem. erit HI ad GF , sicut est GA ad AC . Quod est propositum.

Alia demonstratio.

Quoniam duo triangula GHI , AGB sunt similia (sunt enim tam anguli HGI , GBA , quam anguli HIG , AGB æquales ex 29. primi elem. quia scilicet sunt coalterni; illi quidem intra parallelas GH , AB ; hi vero intra parallelas FH , AG facti ab eadem recta GB dictis parallelis occurrente, quo fit, ut etiam ex 32. primi elem. reliqui anguli dictorum triangulorum prodeant æquales) erit ratio HI ad GI , quæ est GA ad GB . Pari quoque ratione, quoniam duo triangula GFI , GKB sunt similia, ut aliàs demonstrauimus, erit ratio GI ad GF , sicut GB ad Gk . Quocirca, cum sit prima magnitudo HI ad secundam GI , ut est quarta GA ad quintam GB , fitque insuper secunda GI ad tertiam GF , ut est quinta GB ad sextam GK , erit quoque ex æqualitate per 22. quinti elem. prima HI ad tertiã GF , sicut est quarta GA ad sextam GK , idest ad AC illi per 34. primi elem. æqualem. Quod demonstratio expetebat.

*Prædictam operationem absque numerorum arte per areales
Quadrati diuisiones absolvere.*

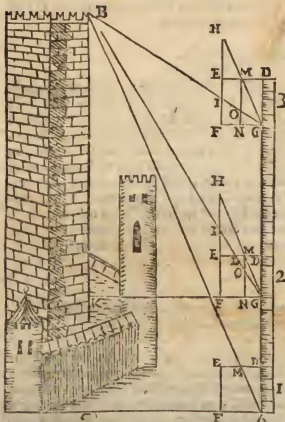
Cape portionem MO lineæ arealis ipsius Quadrati intra regulas conclusam, quæ completatur totidem partes, quot sunt pedes altitudinis GA ; & inspicere, ubi hæc linea in latere GF Quadrati terminet: namque sic habebis partes GL dicti lateris GF respondentibus pedibus distantiz AC inueniendæ. Quæ sanè praxis demonstratione iam iam exposita communi potest.

DE DISTANTIIS

SECUNDVS CASVS, cum latus rectum ad utramque
stationem abscinditur.

PRIMVS MODVS.

Quod si non latus versum, sed rectum ad vtramq; stationem dioptra rescindet, vt videre licet in primo, & secundo Quadrato sequentis figuræ, tunc cogita, latus FE Quadrati superioris stationis continuari vsque ad cōcursum in H cum regula G M producta, quæ sit posita super eandemmet intersecationem, quam tenuit ad inferiorem Quadrati positionem. Quāobrem eandem habebit rationem portio HI ad integrum Quadrati latus, quam habet interstitium duarum positionum G, & A ad distantiam A C inueniendam. Multiplicando itaq; altitudinem GA in integrum Quadra ti latus, & productum inde per partes HI diuidendo, depromi-



tur confestim ipsa A C di-
stantia. Huiusce autem ca-
sus demonstratio præcedē-
tis casus duplici demōstra-
tione est conformis. Cæ-
terum portio H I, quæ, vt
diximus, primum locum
in aureæ regulæ vsu habet,
tali processu indagatur.
Diuidatur primo Quadra-
tū integri lateris per par-
tes D M, & productū da-
bit lineam integram F H.
Quia, vt est D M ad D G, sic
est G F ad F H, ob similitu-
dinem triangulorum, vt
patet. Sed, quod sit ex se-
cundo numero D G in ter-
tiū G F, est quadratus Qua-
drati. Igitur huiusmodi
numerus quadratus per
primum numerum D M di-
uisus producet quartum
F H. Idem numerus qua-
dratus totius lateris diui-
datur secundo per partes
D L, & quod hinc produ-

citur, indicabit lineam FI, (eadem videlicet ratione, quam nunc exposuimus) quæ à superiore FH detracta, relinquit ipsam HI portionem.

Ехепы-

Exemplum.

Demus, exercitationis gratia, partes DM inferioris Quadrati à dioptra abscissas fuisse 60. atque partes DL superioris Quadrati fuisse 75. Cum igitur primum diuisero totius lateris quadratum per partes D M, prodibit numerus partium FH 166. cum duabus tertijs vnius partis. Similiter etiam, cum diuisero eundem numerum quadratum totius lateris per partes D L, quotiens mihi dabit partes FI 133. cum tertia vnius partis, quæ quidem à partibus FH demptæ, relinquunt partes HI 33. cum tertia parte. Postremo duco altitudinem GA, quam suppono esse pedum 10. in integrum latus, & productum hinc numerum 10000. distribuo per partes H I, atque sic colligo pedes 30. Tanta inquam est distantia A C.

SECUNDVS MODVS.

Possumus etiam, operationem huius casus absolvere absque extensione lateris Quadrati, & concursu cum dioptra G M producta, hoc modo. Sit per punctum M ducta parallela M O N lateribus Quadrati, manentibus regulis ad sectiones M, & L. Dico igitur, eandem habere rationem portionem M O ad partes G N, idest D M, quam habet altitudo GA ad distantiam A C. Quod etiam ex ea ipsa demonstratione superiore primi casus liquet. Et ipsa quidem M O habetur, diuidendo per partes D L numerum genitum ex multiplicatione partium M L cum integro Quadrati latere, propterea quod ratio D L ad D G est eadem, quæ M L ad M O. Verumtamen, si Quadratum arealiter fuerit diuisum, patebunt dictæ partes M N inter ambas regulas conclusæ.

Exemplum.

Sint, velut iamiam diximus, partes DM 60. partesq; DL 75. Differentia harum partium est 15. ipsa videlicet M L, quam multiplico per integrum Quadrati latus, & consurgentem hinc numerum 1500. diuido per partes DL 25. sic enim emergunt partes 20. quanta scilicet est M O portio. Multiplico posthac altitudinem G A pedum 10. per partes G N, seu DM 60. & provenit numerus 600. qui ubi fuerit per dictas partes M O diuisus, dabit illico distantiam A C pedum 30. quam inuenire intendebamus.

ALITER ex Quadrati area absq; calculo.

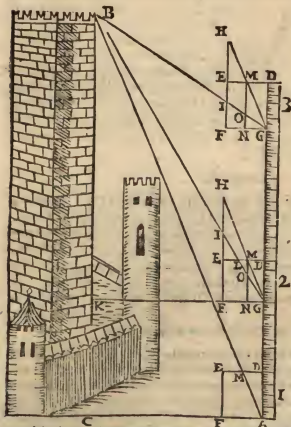
Investiga portionem lineæ inter ambas regulas G M, G L, quæ habeat partes respondentes mensuræ interstitij vtriusq; stationis G, & A; ita tamen, ut huiusmodi linea non cadat in portionem lateris M L, secus enim operatio falsa esset. Ponamus autem, doctrinæ gratia, talem lineam fuisse M O. Hæc igitur M O expedire in latere G F Quadrati tibi suppeditabit partes G N congruentes distantie A C, in eadem scilicet ratione, in qua acceptæ fuerunt partes M O ad altitudinem GA. Ut, si partes M O fuerint

DE DISTANTIIS

runt æquales numero pedibus altitudinis G A, etiam partes G N erunt æquales numero pedibus distantie A C. Similiter, si partes M O fuerint triplæ ad numerum pedum altitudinis G A, etiam partes G N erunt triplæ ad numerum pedum distantie A C, & sic de singulis porportionum speciebus.

TERTIVS CASVS, cum ad humiliorem situm rescinditur latus
rectum, ad altiore vero latus versum.

Si autem contingat, vt in humiliore positione Quadrati latus rectum in puncto I, atque in altiore latus versum in puncto M à dioptra abscondatur, vt videre est in primo, & tertio Quadrante eiusdem figure; eadem ferè methodus seruanda est, quam in superiore casu præscripsimus, continuando tùm latus FE, tùm regulam GM, postquam scilicet fuerit du-



ita regula GM per eandem sectionem M, quam obtinuit ad inferiorem positum, Quamobrem eadem habebit rationem HL ad totum latus GF Quadrati, quam habet altitudo GA ad distantiam AC. Sicque opus erit, multiplicare altitudinem GA per integrum Quadrati latus, & hinc surgentem numerum per portionem HI distribuere, ut distantia AC statim prodeat. Et hic quoque casus demonstrationibus primi casus communitur. Ceterum diuerso, ac forsan faciliiori modo ipsa HI portio indagatur; nam cum equiangulara sint triangula MDG, GFH, ex quo eadem est ratio lateris DM ad DG, quæ est GF ad FH, sitque, quod sit ex DG in GF, quadratum integrum lateris Quadrati, ubi igitur

lateralis Quadrati, ubi igitur hic integri lateris numerus quadratus fuerit per partes DM lateris recti

re \dot{c} ti diuifus, habebimus confestim integram lineam FH, à qua quidem detractis partibus FI intercifis in latere verfo ad altiore \dot{m} ftationem, relinquetur HI portio, quam volumus.

Exemplum.

Nehic cafus exemplo careat, dentur partes FI lateris verfi 70. atque partes DM lateris re \dot{c} ti 40. Primum igitur diuido quadratum totius lateris, nempe 10000. per partes DM 40. & productum dabit partes, quæ funt in FH 250. à quibus reiicio partes FI 70. ficq; fupersunt partes HI. 180. quæ quidem habent ad integrum Quadrati latus eam rationem, quæ feruat differentia duarum pofitionum G, & A ad quæfitam diftantiam AC. Quamobrem ducta GA, quam exempli gratia, fuppono effe pedum 25. in integrum Quadrati latus, hincq; proueniens numerus per partes HI diuifus, manifeftabit ipfam AC diftantiam pedum 14. ferè.

PRAXIS ex areali Quadrati diuifione abfq; numerorum arte.

Si habere ftudueris lineam MO inter ambas regulas GM, GI interiacentem, quæ habeat partes æquales pedibus altitudinis GA, vel in aliqua faltem proportionem multiplici, vel fubmultiplici ipfis respondentem; ex ipfa utiq; linea MO compertum habebis in latere GF, quanta fit propofita diftantia AC: id enim addifces in portione GN, quam prædicta linea refcindit; quæ certè vel æqualis erit numero diftantia AC: vel erit cum ea in eademmet affumpta proportionem multiplici, vel fubmultiplici. Memento tamen, lineam iam dictâ MO non debere incidere in portionem ME lateris Quadrati, vt fæpe etiam in confimilibus cafibus præmonuimus, alias equidem iulta operatione fruftraberis.

PROPOSITIO XX.

Diftantiam loci obferuatoris à termino, feu bafe non uifa adificij obliquè ad planum obferuatoris conftituti per Quadrantem uenari, cuius quidè adificij pateant duo puncta, feu figna cum bafe re \dot{c} tam conftituentia lineam.

S It propofita pyramis aliqua AB, vel alia res, cuius fuperficies obliqua fit ad planû obferuatoris, vt eft turris aliqua in decliui môtis fuperficie cre \dot{c} ta, & oporteat fcire diftantiam planâ obliquam bafis eius B à termino C, in quo obferuator reperitur; quæ quidem bafis B non poffit cerni, fed folummodo confpiciantur duo figna A, & D in re \dot{c} tam lineam ipfufmet bafis B.

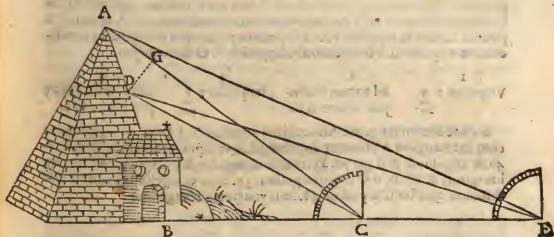
DE DISTANTIIS

Primo quidem capiatur distantia signi Cā signo A ex duabus stationibus E, & C per 12. huius, considerando triangulum EAC. Similiter etiam sumatur distantia signi eiusdem C ab alio signo D per eandem 12. considerando triangulum EDC. Quo facto, sumatur differentia angulorum ACB, & DCB, qui fiant in statione C, dum deteguntur signa A, & D: differentia hæc debetur angulo ACD. Cum igitur in triangulo ACD detur angulus ACD eo modo, quo diximus, sintq; nota latera CA, CD ipsum ambientia ex superioribus, dabitur quoque angulus CAD. Rursus cum in triangulo CAB sit notus angulus CAB, ex superiori ratiocinatione, cumq; detur angulus ACB in Quadrâte, erit per 32. primi elem. etiam cognitus reliquus angulus CBA, atq; cum sit cognitū ex superioribus latus CA, manifestabitur quoq; latus CB, quod distantiz quæsitæ debetur.

Vnaquæq; sequentium figurarum deseruit huic capiti secundum operandi varietatem.



Exemplum.

*Exemplum.*

Situato Quadrante in termino C, visum diriges ad signum A sub angulo ACB gr. 48. & punctum D conspicias sub angulo DCB gr. 36. Postmodum accede, vel recede per lineam rectam ad aliam stationem in puncto E, iterumq; situato Quadrante obseruabis prædicta duo signa, nempe A sub angulo AEB gr. 38. & D sub angulo DEB gr. 28. Metire postea distantiam inter duas stationes C, & E, quæ sit, verbi causa, pedum 10. Ex his enim notis patefiet distantia CA pedum 35. cum 9. vigesimis, atque CD pedum 33. cum 11. quintisdecimis, per primum scilicet modum 12. prop. huius. Deinde subducto angulo DCB gr. 36. ab angulo ACB gr. 48. colligitur angulus ACD gr. 12. Quare cum in triangulo ACD dentur duo latera, CA nempe pedum 35. cum 9. vigesimis, & CD pedum 33. cum 11. quintisdecimis, cum angulo ab illis comprehenso ACD gr. 12. reliquus angulus CAD innotescet, hac methodo.

Intelligatur ducta perpendicularis DG in maius latus CA, ut triangulum CAD partiatur in duo triangula rectangula: ex latere igitur DC noto, ut supra, & ex angulo ACD inueniuntur duo latera CG, DG trianguli CDG, ut hic.

1	2	3	4
Vt totus sinus	ad pedes 33	ita sinus ang. GCD	ad pedes 7 $\frac{1}{2}$
10000	pro latere	gr. 12. videlicet	pro latere 60
	CD	20791	DG opposito.
		ita signus ang. CDG	ad pedes 33
		gr. 78. videlicet	pro latere op
		97815	posito CG.

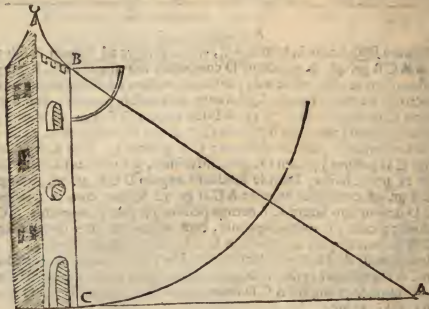
I 2 Si

DE DISTANTIIS

Si igitur ex integro latere CA pedum 35. cum 9. vigesimis subducatur portio EG pedum 33. relinquetur GA pedum 2. cum 9. vigesimis. Quare cum in triangulo GDA dentur duo latera circa rectum, AG quidem pedum 2. cum 9. vigesimis, & DG pedum 7. cum vna sexagesima, notificabitur angulus GAD hoc modo, supposito AG sinu integro.

¹ Vt pedes 2 $\frac{9}{10}$ ² ad totum sinum ³ ita pedes 7 $\frac{1}{60}$ ⁴ ad tangentē 286395
pro latere AG pro latere GD.

Ex hac autem tangente adinuenitur angulus GAD gr. 70. 45. Quare cum in triangulo ACB detur angulus ACB, vt supra ex obseruatione, par-48. & angulus CAB gr. 70. 45. reliquus angulus ABC erit gr. 61. 15. Ex his igitur, & latere AC cognito pedum 35. cum 9. vigesimis cognoscitur distantia quaesita CB pedum 38. cum vna parte sexagesima.



PROPOSITIO XXI.

Data longitudine alicuius turris, vel edificij perpendiculariter alicui plano insistentis, distantiam horizontalem basis eius ab aliquo termino per Quadrante percipere.

Sit exploranda distantia horizontalis basis C à termino A ex loco eminentiore

nentiore turris BC , nempe ex B . Statuatur Quadrans ad perpendicularū, vt hic vides, & per dioptram visus feratur in A extremum longitudinis CA , noteturq; angulus ABC , ac demisso perpendicularo perdiscuratur longitudo turris BC . Cum igitur in triangulo ABC rectangulo detur angulus ABC in Quadrante, dabitur alter acutus BAC , & ea erit proportio sinus anguli BAC ad cognitam altitudinem turris BC , quæ est sinus anguli ABC ad ignotam distantiam CA .

Exemplum.

Angulus ABC sit gr. 49. cuius sinus rectus est 75471. & reliquus è recto est gr. 41. cui debetur sinus 65606. Sit autem longitudo turris pedū 36. Eliciemus igitur ex his, more solito, distantiam BC sic.

1	2	3	4
Vt sinus anguli BAC gr. 41. 65606	ad pedes 36. pro latere BC op- posito.	ita sinus anguli ABC gr. 49. 75471	ad pedes 41 5 pro latere op- posito CA .

*ALITER ex tangentibus posito BC sinu toto, & CA
tangente anguli ABC .*

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 36 pro latere BC	ita tangens ang. CAB gr. 49. 115037	ad pedes 41 5 pro latere CA

PROPOSITIO XXII.

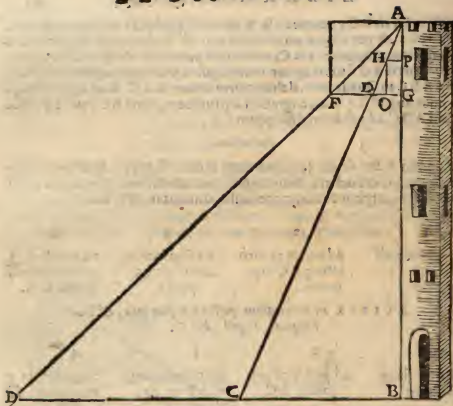
*Eandem distantiam horizontalem basis turris ab aliquo termino
ex loco alto per Quadratum Geometricum indagare.*

Si autem per Quadratum Geometricum distantiam BC habere optas, eadem forma, Quadrato ad perpendicularum in statione A constituto, conspicias terminum C per dioptram; quæ quidem interfecabit vel latus rectum FG , quando scilicet distantia proposita minor fuerit altitudine turris; vel in lineam mediam incidet, quando distantia ipsa BC altitudini AB æquabitur: vel in latus versum EF , cum maior est distantia BC , quā sit altitudo AB .

PRIMVS CASVS, cum regula cadit super latus rectum.

Cadat primum, regula super latus rectum FG , vt pote in D . Quam igitur proportionem habet integrum Quadrati latus AG ad partes DG abscissas

DE DISTANTIIS



abscisas, eandem habet altitudo AB ad distantiam BC; eo quia triangula DGA, CBA sunt æquiangula, veluti demonstratur in primo casu tertiarum prop. huius.

Exemplum.

Ponamus, altitudinem AB esse inuentam pedum 50. demisso perpendiculari, & partes DG esse 70. Hos numeros sic dispono pro inuentione distantiarum CB.

1	2	3	4
Vt latus AG par. 100	ad latus DG par. 70.	ita altitudo AB pedum 50.	ad distantiam BC pedum 35.

Idem ex Quadrati area facillimè colligere.

Numera in latere AG Quadrati tot partes, quot congruunt pedibus altitudinis AB, posita scilicet dioptra super intersectionem puncti D, veluti sunt partes AP, & notetur linea inter finem diuisionis, & dioptram ipsam interiacens, qualis est HP; cui lineæ capiatur parallela æqualis in latere

DE DISTANTIIS

¹
Vt latus EN
par. 75.

²
ad latus EA
par. 100.

³
ita altitudo AB
pedum 50.

⁴
ad distantiam BC
pedum 77. ferè.

Hoc idem ex Quadrati area depromere sine calculo.

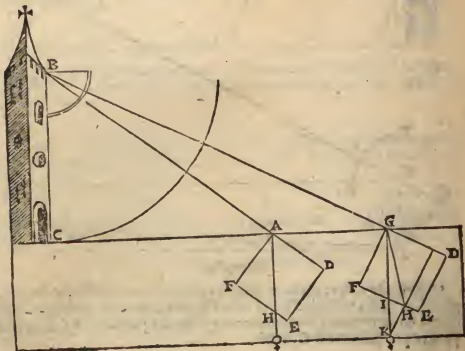
Numera partes in latere EF respondentes altitudini AB, vt sunt partes EL, & obseruetur linea LI concurrens cum regula, vbi terminant partes EL; accipiat ergo huic lineæ LI parallela æqualis EK in latere EA, quæ quidem distantiam BC patefaciet. Exemplum ob facilitatem operationis prætermitto, nec non etiam demonstrationem, quæ petenda est ex secundo casu tertie propositionis.

PROPOSITIO XXIII.

*Data longitudine turris, vel adificij, distantiam horizon-
talem intra duos terminos in planitie positos per Qua-
drantem ab eius summitate dimetiri.*

PRIMVS MODVS.

P Roponatur longitudo AG separata à base C turris B C, interuallo quouis CA, quæ sit percipienda similiter è loco alto B. Obseruabi-



mus itaq; terminos longitudinis A, & G sub angulis CBA, & CBG p Qua-
drantem, ac demisso perpendicularo explorabimus altitudinem turris B C,
atq; per doctrinam 23. huius adinueniemus longitudines CA, & CG, vt
bales triangulorum CBA, CBG. Subducta autem bafe minore CA a ma-
iore CG, remanebit longitudo AG nota.

Exemplum.

Vt quia in triangulo ABC datur ex obferuatione angulus CBA, verbi
gratia, par. 38. reliquus recto BAC erit par. 52. Datur autem & latus
BC, pedum videlicet 36. Elicietur ergo bafis CA fic.

1	2	3	4
Vt finus anguli BAC gr. 52. 78801	ad pedes 36 pro latere BC op- posito.	ita finus anguli CBA gr. 38. 61566	ad pedes 28 $\frac{1}{8}$ pro latere op- posito CA.

Deinde in triangulo GBC datur angulus CBG, verbi gratia, gr. 47. &
per confequens angulus reliquus CGB erit gr. 43. Datur autem latus BC
commune vtriq; triangulo pedum 36. Inuenietur igitur bafis CG pedum
38. cum 3. quintis hoc pacto.

1	2	3	4
Vt finus anguli CGB gr. 43 68200	ad pedes 36 pro latere oppofito BC	ita finus anguli CBG gr. 47. 73135	ad pedes 38 $\frac{3}{8}$ pro latere op- posito CG.

ALITER.

Poffunt etiam inueniri diftantia CA, CG, vt tangentes angulorum
CBA, CBG, vt hic.

1	2	3	4
Vt totus finus 100000	ad pedes 36. pro latere BC	ita tangens ang. CBA gr. 38. 78129	ad pedes 28 $\frac{1}{8}$ pro latere CA.

Deinde.

1	2	3	4
Vt totus finus 100000	ad pedes 36 pro latere BC	ita tangens ang. CBG gr. 47. 107237	ad pedes 38 $\frac{3}{8}$ pro latere CG.

Sublata autem CA ex CG, relinquetur AG diftantia quaefita pedum
10. & femis ferè.

DE DISTANTIIS

SECVNDVS MODVS.

Inuentis, vt supra, tangentibus angulorum CBA , CBG , atq; sublata minore tangente ex maiore, relinquetur ipsarum differentia AG . Vt igitur se habet totus sinus BC ad differentiam tangentium AG , ita etiam se habet altitudo BC nota ad ignotam distantiam AC .

Exemplum.

Sit angulus, vt diximus, CBA gr. 38. cuius tangens est 78129. angulusq; CBG gr. 47. cuius tangens est 107237. Quarum tangentium differentia est 29108. pro ipsa AG . Sit autem nota altitudo BC , vt supra, pedum 36. Ex his itaq; prodit distantia AG sic.

1	2	3	4
Vt totus sinus	ad differ. tangē-	ita pedes 36	ad pedes 10
100000	tium 29108	pro latere	pro distātia
		BC	AG .

PROPOSITIO XXIII.

Data, vt supra, turris longitudine distantiam horizontalem duorum terminorum in planitie positorum ab illius summitate per Quadratum Geometricum dignoscere.

E Andem prorsus operandi formam, quam per Quadrantem seruasti, etiam per Quadratum sequi poteris, conspiciendo nempe è loco alto B per dioptrā terminos A , & G distantia, quæ desideratur, notandoq; partes sectas in vtriusque termini obseruatione. Triplex igitur casus tibi accidere potest. Vel igitur in obseruatione vtriusq; termini A , & G latus rectum interfecatur; vel latus versum; vel in viciniore termino interfecatur latus rectum, & in remotiore latus versum.

PRIMVS CASVS, cum interfecatur latus rectum in obseruatione vtriusque signi A , & G .

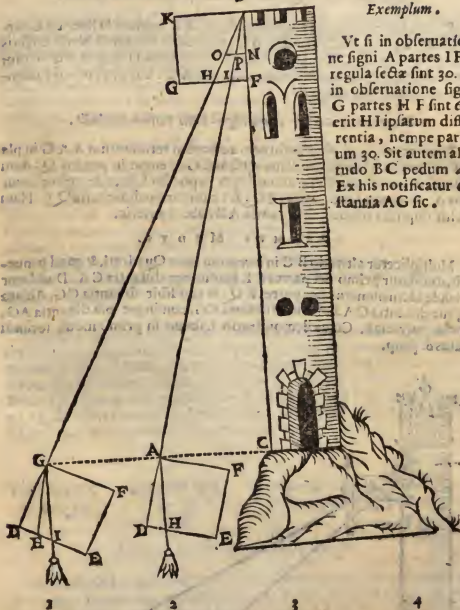
Cadat igitur primum in obseruatione signi G regula super punctum H , & in obseruatione signi A super punctum I lateris recti, vt HI sit differentia vtriusq; intersectionis. Quam igitur proportionem habent partes integri lateris BF ad partes HI differentia vtriusq; intersectionis, eadem obseruat altitudo BC nota ad ignotam distantiam AG .

Exem-

B

Exemplum.

Vt si in obseruatione signi A partes IF ad regula secta sint 30. & in obseruatione signi G partes H F sint 60. erit HI ipsarum differentia, nempe partium 30. Sit autem altitudo BC pedum 40. Ex his notificatur distantia AG sic.



1
Vt latus BF
par. 100.

2
ad portionem
HI par. 30.

3
ita altitudo BC
pedum 40.

4
ad distantia AG
pedum 12.

Huius casui deferuit adunguem demonstratio primi casus 6. prop. huius.

M 2

Idem

Exemplum.

Sit igitur altitudo B C pedum 40. & partes E I sint 96. partes vero E Q 75. Multiplico igitur altitudinem BC per integrum latus Quadrati, quod fit addendo duas cifras 00, profilietq; numerus 4000. qui primo diuifus per partes E I 96. dat in quotiente pedes 41. cum 2. tertijs pro distantia C A. Secundo idem numerus diuifus per partes E Q 75. dat in quotiente pedes 53. cum vna tertia pro distantia C G; à qua sublata distantia C A, remanebit distantia A G pedum 11. cum 2. tertijs.

SECUNDVS MODVS.

Si fuerit ducta perpendicularis à puncto Q in latus B F, habebitur portio eius QR, ad quam eandem proportionem habet BX, idest E Q illi æqualis, quam habet altitudo CB ad distantiam A G. Quæ quidem QR habetur eadem forma, vt in secundo modo secūdi casus s. propositionis huius diximus (mediante scilicet numerorum arte) hoc est ducendo portionem Q I in integrum latus, & productum partiendū per partes E I: sic enim emerget ipsa portio QR. Cuius demonstratio etiam ibidem habetur. Sed facilius innotescet ipsa QR, quando Quadratum ipsum fuerit arealiter diuifum.

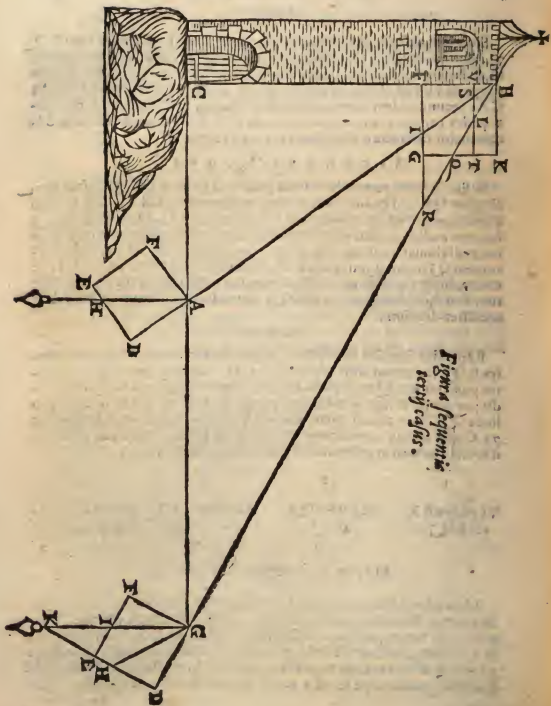
Exemplum.

Repetatur superius exemplum, in quo dantur partes E I. 96. atq; partes E Q 75. quarum differentia est par. 21. videlicet linea Q I. Has igitur partes lineæ Q I multiplicatas per integrum latus, quæ sunt 2100. diuido per partes E I. 96. prodeuntq; partes 21. cum 13. quintidecimis pro linea Q R. Sunt autem partes lineæ B X eadem, quæ lineæ E Q, nempe 75. Quare hi tres numeri proportionales ad auream regulam collocati dabunt quartum in proportionem pro distantia A G, vt hic.

1	2	3	4
Vt partes B X vel E Q 75.	ad partes Q R 21 $\frac{13}{15}$	ita altitudo CB pedum 40	ad distantia A G pedum 11 $\frac{2}{3}$

ALITER ex area Quadrati absq; calculo.

Idem est modus operandi in hoc casu, quem scripsimus in secundo casu 6. prop. Etenim si numerabis in latere B F altitudinem CB, nempe pedes 40. ita tamen, vt diuisio cadat intra lineas B E, X Q, veluti est linea B V; habebis lineam V T in hanc numerationem terminantē, cuius lineæ pars inter ambas regulas conclusa, qualis est S L, indicabit præfatam distantiam A G, pedum nempe 11. cū 2. tertijs. Demonstratio huius ibidē petatur.



CA TERTIVS CASVS, cum in obseruatione vicinioris termini latus rectum, & in obseruatione remotioris latus versus interfecatur.

Cadat postremo regula super punctum I lateris recti in obseruatione vicinioris termini A, & in obseruatione remotioris G cadat super punctum Q lateris versi. Notentur ergo partes FI, & KQ in utroq; latere abscissas; nam ex his duplici forma adinuenietur ipsa distantia AB.

PRIMVS MODVS.

Multiplisetur altitudo CB per integrum Quadrati latus, nã productum per partes KQ diuisum dabit in quotiente distantiam CG. Deinde eadem altitudo CB multiplicetur per partes FI, sic n. productum per integrum Quadrati latus diuisum dabit in quotiente distantiam CA, quæ à priori CG sublata, relinquet distantiam AG quæ sitam. Demonstratio, & exemplum peti possunt ex primo modo tertij casus 6. prop. huius.

SECUNDVS MODVS.

Intelligatur, latus FG productum esse vsque ad radium BG, vt concurrat in R. Erit igitur eadem proportio integri lateris BF ad lineam IR, quæ est altitudinis CB ad distantiam AG, per demonstrata in secundo modo tertij casus 6. prop. Quare inuenta ipsa IR, non latebit distantia AG, vt ibidem diximus. Inuenitur autem ipsa IR tali pacto. Quadratum integri lateris nempe 10000. diuidatur per partes KQ, sic enim consurget tota FI, à qua sublata FI nota per operationem, relinquetur ipsa IR, quæ desideratur. Exemplum, & demonstratio huius petenda sunt ex secundo modo tertij casus dictæ 6. propositionis.

Idem cognoscere absq; calculo per Quadrati aream.

Accipe in latere BF partes BV respondentes altitudini BC obseruando lineam VT ad illarum finem; huius enim lineæ portio inter ambas regulas conclusa, qualis est SL, distantie optatæ AG quadrat. Pro cuius demonstratione recurre ad tertium casum 6. prop.

PROPOSITIO XXV.

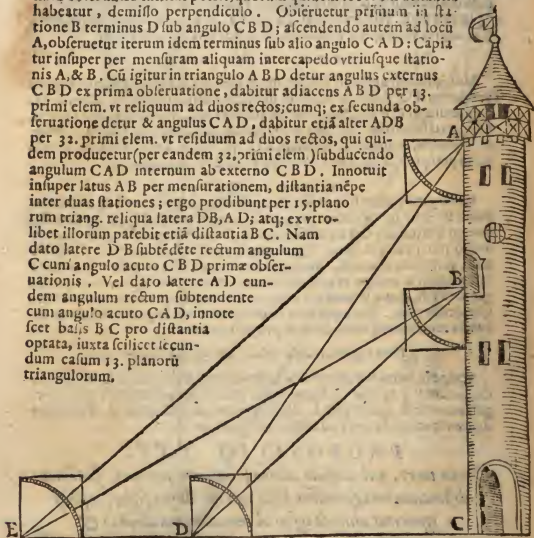
Data turri, vel adificio aliquo, inuenire per duas stationes distantiam horizontalem basis eius ab aliquo signo, etiamsi ignoretur altitudo ipsius ob impedimenta aliqua: & obiter etiam ipsam altitudinem patefacere.

PRIMVS MODVS.

ESto turris AC, à cuius base C ad signum D interuallum sit explorandum, seu potius sit percipienda latitudo alicuius fluuij, vel fossæ CD existente

DE DISTANTIIS

existente obseruatore supra ipsam turrin, etiam si tota altitudo turris AC non detur ob impedimenta aliqua, hoc est cum perpendiculum liberè descendere nequit: verumtamen pateant duo loca A, & B, in quibus geminata obseruatio institui possit, quorum quidem locorum distantia habeatur, demisso perpendiculo. Obseruetur primum in statione B terminus D sub angulo CBD; ascendendo autem ad locum A, obseruetur iterum idem terminus sub alio angulo CAD: Capiatur insuper per mensuram aliquam intercapedo vtriusque stationis A, & B. Cū igitur in triangulo ABD detur angulus externus CBD ex prima obseruatione, dabitur adiacens ABD per 13. primi elem. vt reliquum ad duos rectos; cumq; ex secunda obseruatione detur & angulus CAD, dabitur etiā alter ADB per 32. primi elem. vt residuum ad duos rectos, qui quidem producet(ur) per eandem 32. primi elem) subducendo angulum CAD internum ab externo CBD. Innotuit insuper latus AB per mensurationem, distantia nēpe inter duas stationes; ergo prodibunt per 15. planorum triang. reliqua latera DB, AD; atq; ex vtrolibet illorum patebit etiā distantia BC. Nam dato latere DB subtrédete rectum angulum C cum angulo acuto CBD primæ obseruationis. Vel dato latere AD eundem angulum rectum subtrédente cum angulo acuto CAD, innotescet basis BC pro distantia optata, iuxta scilicet secundum casum 13. planorū triangulorum,



Exemplum.

Sit angulus CBD gr. 54. in prima statione B, & angulus CAD in secunda statione A sit gr. 40. Hic ab illo demptus relinquit angulum ADB gr. 14. Sit vero interstitium AB pedum 10. Ex his itaq; latus AD sic ratiozinatur, Vt

1	2	3	4
Vt sinus anguli ADB gr. 14. 24192	ad sinū anguli DAC gr. 54. 80902	ita pedes 10. pro latere AB	ad pedes 33 $\frac{29}{60}$ pro latere CD,

Deinde quoniam in triangulo DAC innotuit latus AD cum angulo DAC gr. 40. cuius complementum est angulus CDA gr. 50. habebitur simul ipsa distantia DC, quam quærimus, atque nota quoque fiet altitudo AC, vt hic.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 33 $\frac{29}{60}$ pro latere AD	ita sinus ang. DAC gr. 40. 64279 ita sinus ang. ADC gr. 50. 58779	ad pedes 21 $\frac{1}{2}$ pro distātia CD ad pedes 25 $\frac{13}{10}$ pro altitud. tota AC.

SECUNDVS MODVS *Ex tangentibus vnica operatione.*

Intelligatur ipsa DC sinus totus, descripto circulo in Cad ipsius DC interuallum. Cum igitur detur angulus CBD, dabitur reliquus BDC, cuius tangens habebitur in tabula pro linea BC. Deinde cum detur etiam angulus CAD, dabitur reliquus è recto ADC, cuius tangens habebitur pro tota AC altitudine. Sublata vero tangente BC à tota tangente AC, relinquetur portio tangentis AB. Cum autem dentur ipsæ tangentes in partibus illis, in quibus DC sumitur, (vt sinus totus) 100000. sitq; cognita AB per mensurationem; dabuntur & ipsæ AB, & DC in eodem genere mensuræ.

Exemplum.

Cum angulus CBD sit gr. 54. erit reliquus CDB gr. 36. cui debetur tangens BC 72654. Similiter cum angulus DAC sit gr. 40. erit reliquus ADC gr. 50. cuius tangens AC est 119175. à qua quidem sublata tangente BC 72654. remanet tangentium differentia AB. 46521. Cum vero detur per mensurationem ipsa AB pedum 10. inuestigabitur tam AC (vt tangens) quam DC (vt sinus totus) hoc modo.

1	2	3	4
Vt AB diff. tan- gentium 46521	ad pedes 10 ipſius AB	ita tangēs ang. ADC gr. 50. 119175 ita sinus totus 100000 N	ad pedes 25 $\frac{13}{10}$ pro AC ad pedes 21 $\frac{1}{2}$ pro DC. P R O P O -

DE DISTANTIIS

PROPOSITIO XXVI.

Eandem distantiam horizontalem basis turris ab aliquo loco, ex duabus stationibus super ipsam turrim factis, per Quadratum Geometricum explorare.

F Acta per Quadratum diligenti obseruatione eiusdem signi B ex utraque statione A, & G, signabis partes in utraque statione sectas. Quæ quidem erunt anibz vel in latere recto; vel in latere verso; vel altera in recto, altera in verso.

PRIMVS CASVS, cum ambę sectiones in latus rectum occurrunt.

Sit igitur ad stationem A sectio super punctum H lateris recti, & ad stationem G super punctum I eiusdem lateris; hoc est, partes abscissæ in prima statione sint HF, & in secunda sint IF. Intelligatur igitur, ad secundam stationem G lineam HG esse eandem, quæ linea AH primæ obseruationis; atq; per punctum H intelligatur parallela lateri DE, quæ occurrat radio BG in puncto M. Dico igitur, eandem proportionem habere lineam HM ad lineam LG (idest ad lineam HF illi æqualem, quæ completitur partes in prima statione sectas) quam habet distantia GA duarum stationum ad distantiam BC. Multiplicentur igitur partes stationis G, quæ sunt HF, per distantiam duarum stationum G, & A, productumq; per partes HM diuidatur: sic enim quotiens producet distantiam BC. Haberi vero poterit ipsa HM tali pacto. Ducantur partes HI per integrum Quadrati latus FG, & productus hinc numerus diuidatur per partes IF differentię vtriusque stationis, & emergent partes HM, eo quia proportio IF ad FG est, sicut IH ad HM, cum æquiangula sint triangu-
la MHI, IFG. Sunt enim anguli ad H, & F recti, ideoq; æquales, & anguli ad I sunt æquales ex 15. primi elem. quia sunt verticales. Quare etiã reliqui anguli prodeunt æquales, nempe HMI, FGI, iuxta 32. primi elem.

Exemplum.

Sint inuentæ partes HF ad stationem A 80. partesq; IF ad stationem G 50. quarum differentia est par. 30. pro linea HI. Hanc differentiam per integrum latus ductam diuido per partes IF 50. vt innotescat quartus numerus HM, vt hic.

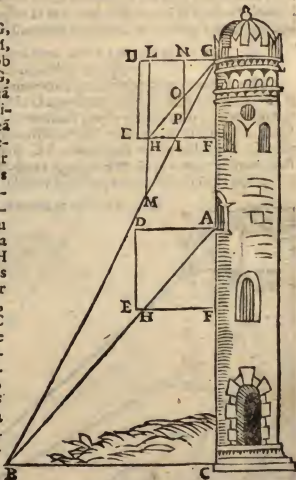
1	3	3	4
Vt partes IF	ad integrū latus	ita partes HI	ad partes HM
50	FG 100	30	60
			Præte-

Præterea supponatur, distantiam G A esse pedum 10. Hanc itaq; multiplico per partes $L G$, idest $H F$, & productum partior per partes $H M$ 50. & prouenit distantia $B C$ pro quarto numero, vt hic.

1	3	3	4
Vt linea $H M$ par. 60.	ad lineā $L G$, vel $H F$ par. 80.	ita distātia GA pedum 10.	ad distātiā $B C$ pedum 13 $\frac{1}{3}$

Demonstratio.

Quoniam triāgula MHG , BAG habēt angulos HGM , GBA equales, vt alternos ob lineā $B G$ in parallelas $H G$, $B A$ constitutam, atq; etiā angulos HMG , AGB similiter alternos æquales ob eā dem lineam $B G$ in parallelas $L M$, GF ductam, & per consequens etiā reliquos MHG , BAG habebūt æquales. Erunt igitur dicta triāgula MHG , BAG æquiangula, ac lateribus proportionalia. Ratio igitur lateris MH ad latus HG est, sicut lateris GA ad latus AB . Insuper quoniam in triāgulis HLG , BAC duo anguli ad L , & C (vt recti) sunt equales, atque etiā sunt æquales duo anguli LHG , BAC , quia uterque illorum equatur angulo HGF (est enim angulo HGF æqualis angulus LHG , quia sunt alterni, & eidem angulo HGF est æqualis angulus BAC , vt externus interno, & opposito ad easdem partes, cū fiant à linea GC , quæ parallelis HG , BA occurrit) & per consequens reliqui anguli æquantur, qui sunt LGH , ABC . Quare erunt æquiangula illa triāgula, & vt est latus HG ad latus $L G$, ita est etiā latus AB ad latus $B C$. Cum igitur



DE DISTANTIIS

tur prima magnitudo H M ad secundam H G sit, vt quarta G A ad quintā AB, atq; secūda H G ad tertiam G L sit, vt quinta A B ad sextam B C; erit iuxta 22 quinti elem. ex æqualitate prima H M ad tertiam L G, sicut quarta G A ad sextam B C. Quod erat demonstrandum.

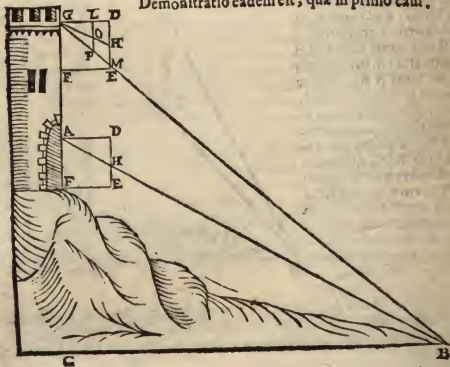
Idem cognoscere ex Quadrati area absq; calculo.

Positis regulis IG, HG ad puncta H, & I intersectionum vtriusq; stationis, inuenias inter illas lineam complectentem tot partes, quot con-
nant distantiam duarum stationum G, & A, qualis est linea OP. Hęc enim
linea declarabit in latere D G partes NG respondentes distantie B C. Et
hęc operatio fundatur in superiore demonstratione, vt videre licet.

SECUNDVS CASVS, cum amba regulae sectiones
contingunt in latus uersum.

Cadat autem regula ad vtramq; stationem super latus versum DE, vt in Had stationem A, & in Mad stationem G. Dico, quam proportionem habet differentia partium in vtraq; statione G, & A sectarum ad integrum Quadrati latus DG, eandem seruare distantiam duarum illarum stationum G, & A ad ignotam distantiam BC. Referatur igitur ad secundam stationem G regula GH, quæ sit super eandem sectionem, sicut fuit in statione A, vt HM sit differentia partium vtriusq; stationis.

Demonstratio eadem est, quæ in primo casu.



D E D I S T A N T I I S

linea H I, perdisci poterit, quanta sit distantia B C. Nam ea est proportio lineæ H I ad integrum latus D G, quæ distantia G A notæ ad distantiam B C ignotam, ut ex demonstratione primi casus sit manifestum. Inuenitur autem linea H I tali ratione. Quadratum integri lateris, nempe 10000. diuidatur per partes M F, ut habeatur tota linea D I, à qua subtrata portione D H nota, reliqua portio erit H I quæ sita. Cuius demonstratio petatur ex tertio casu 17. huius.

Exemplum.

Offerantur partes D H 75. in latere verso ad stationem A sectæ, & partes M F totidem etiam ad stationem G, sed in latere recto. Per has igitur partes M F inuenio primum lineam D I sic.

1	2	3	4
Vt partes M F	ad partes F G	ita partes D G	ad partes D I
75	100	100	133 ferè.

Demo autem à partibus 133 lineæ D I partes D H 75. & remanet linea H I partium 58. qua mediante indagatur distantia B C tali ratione, supposita nempe distantia G A pedum 10.

1	2	3	4
Vt linea H I	ad lineam D G	ita distantia G A	ad distantiam B C
par. 58.	par. 100.	pedum 10.	pedum 17 $\frac{1}{4}$ ferè.

Hoc idem ex Quadrati area absq; calculo depromere.

Eadem prorsus forma, quam præscripsimus in superioribus casibus, in hoc tertio casu tenenda est, ut non sit opus tediosa repetitione.

Demonstratio etiam superioris primi casus locum habet in hoc tertio casu adunguem.

P R O P O S I T I O X X V I I.

Data turri vel edificio, ut prius, inuenire per Quadrantem ex duabus stationibus distantiam horizontalem duorum terminorum in plano, ad quos illud edificium ad perpendicularum est erectum, etiam si altitudo ipsius ob impedimenta ignoretur: atque insuper obiter etiam edificij altitudinem manifestam reddere.

P Roponatur, ut prius, turris A C, in qua pateat accessus ad duo loca A, & B, ex quibus obseruanda sit distantia duorum signorum D, & E. Constitu-

Constitutus operator in loco B, obseruet signum D (Quadrante ad perpendicularum posito) sub angulo C B D. Deinde constitutus in loco A, obseruet duo loca, quorum distantia quaeritur, D quidem sub angulo C A D, & E sub angulo C A E, quorum angulorum differentia est angulus E A D, sub quo duo termini D, & E apparent. Cognoscatur etiam distantia A B, demisso perpendicularo aliquo. Cum igitur in triangulo A D E habeatur angulus E A D, vt differentia duorum angulorum C A D, C A E, vt diximus, deturq; angulus externus A D C, vt complementum anguli C A D in Quadrante cogniti; dabitur per 13. primi elem. adiacens angulus A D E, vt reliquum ad duos rectos, imo & tertius angulus A E D per 32. primi elem. simul innotescet. Insuper cum haberi possit latus A D per prop. 25. huius, dabitur etiam D E latus, hoc est distantia, quam quaerimus.

Exemplum.

Sit, vt in exemplo dictæ 25. prop. angulus C B D gr. 54. & angulus C A D gr. 40. reliquus igitur e recto erit gr. 50. scilicet angulus C D A externus trianguli A E D. Quare adiacens illi angulus A D E dabitur gr. 130. Deinde sic angulus C A E gr. 60. a quo sublatus angulus C A D gr. 40. patefaciet angulū D A E gr. 20. quare reliquus angulus A E D erit gr. 30. Sit vero latus A D per dictam prop. 25. cognitum pedum 33. cum 29. sexagesimis median-



te triangulo B A D, cuius latus A B datur per mensurationem pedum 10. Itaque ex his inuestigatur per 15. plan. triang. distantia D E, hoc modo, per solos sinus.

DE DISTANTIIS

1	2	3	4
Vt sinus ang. AED gr. 30. 50000	ad sinum ang. DAE gr. 20. 34202	ita pedes 33 29 lateris AD 60 oppositi.	ad pedes 22 9 pro latere DE 10 opposito.

Cognito latere AD, haberi poterit altitudo AC, vt in præcedente propositione.

*ALITER per tangentes, & secantes, ex quibus quidem habetur simul
altitudo AC, arque distantia DE.*

Cum detur angulus CAD gr. 40. dabitur eiusdem anguli secans AD. 130541. atq; tangens CD. 83910. (posito scilicet toto sinu AC 100000.) Præterea cum detur angulus CAE gr. 60. habebitur etiam tangens CE. 173205. ac per subtractionem minoris tangentis à maiore innotescet excessus tangentis CE supra tangentem DC, nempe 89295. pro ipsa DE. Cum vero sit cognitum ipsum latus AD pedum 33. cum 29. sexagesimis, iuxta præcedentem propositionem; habebitur ipsa DE, vt tangentium differentia, & ipsa AC, vt sinus totus. Nam, vt est secans AD ad distantiam AD cognitam, ita est portio tangentium DE ad distantiam DE, & ita etiam est sinus totus AC ad altitudinem AC, vt hic videre licet.

1	2	3	4
Vt secans ang. CAD gr. 40. 130541	ad pedes 33 29 pro latere AD 60	ita portio tan- gentis DE. 89295	ad pedes 22 9 pro distàtia DE 10
		ita sinus totus 100000	ad pedes 25 13 pro altitudi- ne AC.

PROPOSITIO XXVIII.

*Quod præcedens proponit, per Quadratum Geometri-
cum absolueret.*

Inueniatur per 26. huius tam horizontalis distantia CD, quàm distantia EC per duas stationes A, & B. sublata autem minore C D ex maiore CE, relinquetur distantia E D quæsitæ. Et hic quoq; deseruit figura superioris propositionis.

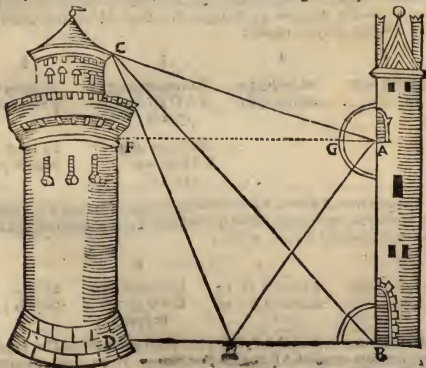
PROPOSITIO XXIX.

*Distantiam diametralem signi in planitie dati à signo in loco alto
existente, per Quadrantem ex edificio quopiam ad
libellam illimet planitie constructo,
sagaciter scrutari.*

Consistat aliquis super turrin, vel ædificium AB , cuius altitudo, demisso perpendiculari, colligi possit; ac ex eius summitate A cupiat cognoscere distantiam BC , quæ est à basi B ad summitatem muri C : aut etiam distantiam EC , quæ est à termino E plani ad eandem summitatem C , ut scalam scilicet consimilis longitudinis preparare possit.

PRIMVS MODVS.

Si fastigium C altius est, quàm punctum stationis A , ut in sequente hoc figura; intelligatur, latus Quadrati AG excurrere in F . Erit igitur AF perpendicularis ipsi CD , cum angulus BAG sit rectus, & parallelæ sint AB, CD iuxta 6. vndecimi elem. Deinde cum anguli ad F , & D sint re-



DE DISTANTIIS

Si: erunt etiā AF, BD parallelæ. Quare parallelogrammum erit AFDB, qua quidem ratione latera AF, BD erunt iuxta 34 primi elem. æqualia adinuicem. Capiatur itaq; distantia BD per 21. huius, mediante scilicet triangulo ABD, sic enim habebitur & ipsa AF. Quocirca cum in triāgulo ACE rectangulo sint noti anguli, nec non etiam latus AF; dabitur per secundum casum 13. plan. triang. latus quoque AC. Quamobrem, si quæritur distantia BC, in consilium adhibeatur triangulum ABC. Nam cum in eo innotescat latus AB (turris nempe altitudo per obseruationē) atq; latus AC, vt diximus, cum angulo CAB ab his lateribus cognitis cōprehenso; non latebit & latus BC penes 16. plan. triang. quod distantia quæsitam BC indicabit. Sed si inquirenda sit distantia EC, tunc oportet considerare triangulum ACE (cognito tamen prius latere AE mediante triangulo ABE) si quidem cum dentur duo latera AE, AC cū angulo ab ijs comprehenso CAE, adinuenietur eadem forma latus quoq; EC pro distantia quæsitā.

Exemplum.

Sit nobis propositum indagare, quanta sit EC distantia. Primo quidē explorabimus distantiam horizontalem basis B à termino D per 21. huius simul atq; distantiam diametralem AE (supposita scilicet pro exempli forma altitudine AB pedum 30. & angulo BAD gr. 60. nec non etiam angulo BAE gr. 40.) hoc modo.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 30 lateris AB.	ita tangens ang. BAD gr. 60. 173205	ad latus BD pedum 51 $\frac{29}{30}$
		ita secans ang. BAE gr. 40. 130541	ad latus AE pedum 39 $\frac{1}{2}$

Cognita ergo distantia BD, habebitur protinus distantia AF illi æqualis. Demus præterea, angulum CAF fuisse gr. 15. vt scilicet innotescat distantia diametralis AC, hoc pacto.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 51 $\frac{29}{30}$ lateris AF	ita secans ang. CAF gr. 15. 103528	ad latus AC pedum 53 $\frac{4}{5}$

Iam vero cum trianguli AEC sint nota duo latera AE, AC, vt iamiam diximus, cum angulo CAE ab illis contento gr. 75. prodibit quoq; tertium latus EC, penes tertium modum secundi casus 16. nostrorum plan. triang.

triang. hac forma. Summa duorum laterum datorum est pedum 92. cum sexagesimis 58. huius dimidium prodit pedum 46. & 29. sexag. summa item duorum angulorum ACE, AEC est gr. 110. cuius dimidium est g. 55. cum quo desumitur in tangentium tabula hic numerus 142815. Differentia insuper vnus duorum datorum laterum à dimidio aggregati amborum est pedum 7. cum 19. sexag. Hos numeros ordino sic.

1	2	3	4
Vt dimidiū aggregati amborum laterū pe- dum 49. sex. 29.	ad tang. ang. gr. 55.. 142815	ita differ. vnus laterum datorū à dimidio aggre- gati amborum. ped. 7. sex. 19.	ad tangen- tem 22716.

Tangens hæc ostendit in tangentium tabula angulum gr. 12. 48. qui detractus à dimidio duorum angulorum ACE, AEC, nempe à gradibus 55. relinquit angulum gr. 42. 12. tantus inquam est angulus ACE minori lateri EA oppositus. Idem angulus gr. 12. 48. illismet gradibus 55. additus dat angulum gr. 67. 48. quantus scilicet est angulus AEC à maiore latere CA subtensus. Quibus angulis inuentis, prodit tandem latus EC tali forma.

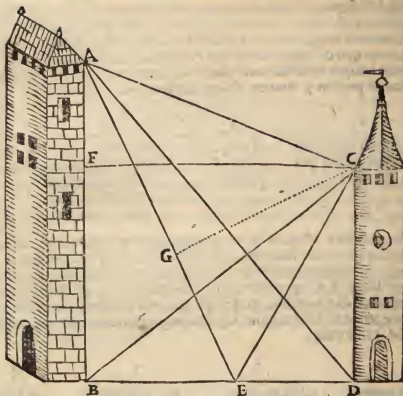
1	2	3	4
Vt sinus ang. ACE gr. 42. 12. 67172	ad sinum ang. CAE gr. 75. 96593	ita latus EA pedum 39 $\frac{1}{6}$	ad latus EC pedū 56 $\frac{19}{60}$

SECVNDVS MODVS.

Si autem punctum C humilior est, quàm signū stationis A, vt in sequēti schemate; tunc intelligatur à puncto C ducta linea CF parallela planitiei BD, atque reliqua quoque inueniantur eadem prorsus forma, vt ex hoc exemplo percipi potest.

Exemplum.

In sequente hac figura, in qua (exempli gratia) quærenda est distantia EC, sit angulus BAC gr. 70. angulus BAD gr. 42. & ang. BAE gr. 25. altitudo vero AB pedum 50. Cum his ergo inuenio latus BD pedum 45. vt tangens anguli BAD; atque latus AE pedum 55. cum sexta parte, vt secans anguli BAE, posito sinu toto AB. In triangulo autem AFC, cum detur latus EC pedum 45. (quia scilicet innotuit latus BD illi æqua-

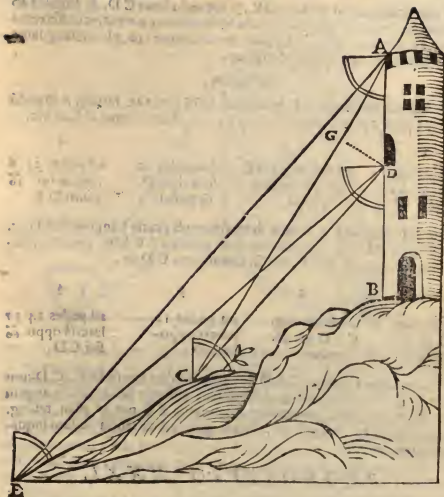


1^a) cum angulo FAC gr. 70. prodit latus AC rectum subtendens pedum 47. cum 53. sexagesimis. Tandem cum in triangulo AEC sint nota duo latera AE , AC cum angulo ab illis contento EAC gr. 45. qui quidem habetur subducendo angulum BAE ab angulo BAC ; prodibit per 16. plan. trian. latus quoque EC pro distantia quaesita pedum 39. cum tribus decimis partibus unius pedis..

PROPOSITIO XXX.

Ex superiore loco non perpendiculari ad quodpiam planum distantiam planam obliquam inter duos terminos in ipso plano datos dimetiri.

A Turri AB sit percipienda distantia plana obliqua in montis planitie inter signa E , & C . Quoniam id fieri nequit, nisi per duas stationes; obseruabis primo ex loco A (Quadrante ad perpendicularum posito) angulos DAC , DAE , sub quibus uterq; terminus C , & E videtur, quorum differentia



differentia est angulus CAE, quo uterque terminus C, & E simul sub visu concluditur. Rursum ex altero loco D eisdem terminos C, & E per Quadrantem intueare; C quidem sub angulo BDC, & E sub angulo BDE: exploreturq; distantia inter duo loca D, & A demisso scilicet ex loco A aliquo perpendiculari. Cum igitur in triangulo DAE detur ex prima observatione angulus DAE, atque ex secunda angulus ADE; dabitur per 32. primi elem. reliquus AED; & cum sit cognitum latus AD, patebit etiam latus DE, quod primo querendum est. Similiter cum in triangulo CAD detur idem latus AD cum angulo CAD ex prima observatione, & cum angulo ADC ex secunda observatione; dabitur tum tertius angulus ACD, tum etiam latus CD, quod secundo queritur. Demum cum in triangulo CED

D E D I S T A N T I I S.

CED inuentum primo sic latus DE, & secundo latus CD, & angulus ab ijs lateribus comprehensus ex secunda obseruatione pateat, vt differentia duorum angulorum BDC, BDE; dabitur etiam per 16. plan. triang. latus DE distantia nempe, quam quærimus.

Exemplum.

Est angulus DAE par. 36. & angulus ADE par. 122. latuſq; AD pedū 10. Ex his prodit primo angulus AED par. 22. deinde latus DE, vt hic.

1	2	3	4
Vt ſignuſ ang. AED gr. 22. — 37461	ad ſinū ang. DAE gr. 76. nempe 97030	ita pedes 10 lateris AD oppoſiti.	ad pedes 25 $\frac{9}{10}$ lateris op- poſiti DE.

Item in triangulo CAD cum detur (exempli gratia) angulus CAD gr. 30. & angulus ADC gr. 130; dabitur alter angulus ACD gr. 20. cumq; detur latus illi oppoſitum AD, notificabitur latus CD ſic.

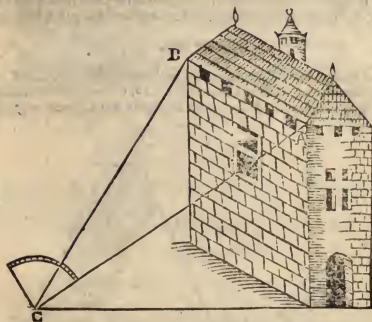
1	2	3	4
Vt ſinuſ ang. ACD gr. 20. 34202	ad ſinuſ ang. CAD gr. 30. 50000	ita pedes 10 lateris oppo- ſiti AD.	ad pedes 14 $\frac{37}{60}$ lateris oppo- ſiti CD.

Postremo cum trianguli CED ſint cognita duo latera DE, CD cum angulo ab illis comprehenſo gr. 8. (qui ſanè habetur ſubducendo angulū ADE ab angulo ADC) innotefcet etiam latus EC per 16. plan. triang. pedum 11. cum 37. ſexageſimuſ. Tanta igitur eſt diſtancia, quam inquirere proponebamus.

P R O P O S I T I O X X X I.

*Diſtantiā tranſuerſalem inter duo ſigna in ſublīmi conſtituta,
aut maiuſ alicuiuſ ſeſtreæ, vel muri latitudinem
concinè ex loco planitie inueſtigare.*

P Roponatur diſtancia, ſeu potius latitudo AB in ſublīmi, quæ menſuranda ſit è loco C planicie. Si latitudo AB eſt in aliqua ſuperficie perpendiculari ad planum loci C, ad cuiuſ baſim accedere poſſit obſeruator; capiatur per decimā huiuſ diſtancia puncti C à ſignis A, & B. Vel ſi perpendiculariſ ſuperficieſ huiuſmodi ad planum loci C non eſt, aut ad baſim minimè patet acceſſuſ; capiantur diſtantiæ CA, CB per 12. huiuſ. Quo peracto, obſeruentur duo ſigna A, & B (poſito Quadrante in C) alterum



terum quidem ex latere Quadrantis, alterum vero per dioptram, vt innotescat angulus ACB . Cum igitur in triângulo ABC dentur duo latera AC , BC cum angulo ab eis concluso; patebit etiam per 16. plan. triang. latus reliquum AB , hoc est latitudo quæ sita. Verumtamen cum distantia CA , CB adinuicem æquales inueniuntur, facillima erit operatio. Nam cum triângulum ACB tunc sit isosceles, ac detur angulus ACB ; non latebunt reliqui anguli ad A , & B . Si quidem complementum anguli ACB ad duos rectos indicabit quantitatem duorum angulorum simul A , & B , cuius dimidium erit quantitas vniuscuiusq; illorum. Attende igitur, vt habere possis stationem C , quæ æquidistat à signis A , & B , quoniam sic promptius dictam AB latitudinem explorabis.

PROPOSITIO XXXII.

Eandem distantiam transversalem inter duo signa in altum constituta per Quadrantem absque calculi forma ingeniosè indagare.

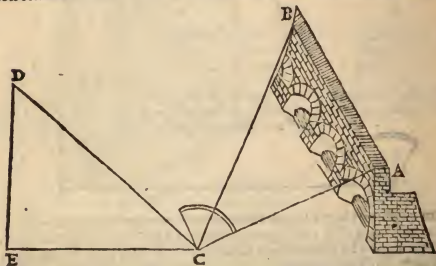
F Ac stationem in signo C , ac per primum modum decimæ propositionis huius transferas tam diametralem distantiam CA in terræ planitie, quæ sit (verbi causa) CD ; quam distantiam CB , qualem refert in plano

DE DISTANTIIS

no linea CE . Metire postmodum interuallum inter extremos fines linearum CD , CE , quale est DE ; quoniam tanta erit etiam ipsa AB latitudo.

Demonstratio.

Cum duo triacula, CAB quidem ad sublime erectum, & CDE inter re planitie figuratum, habeant duo latera CD , CA inter se α qualia; nec non etiam duo alia CE , CB , vt constat ex primo modo decim α proposi-



tionis; atqui cum duo anguli ad punctum C ab his lateribus conclusi sint α quales, vt verticales (nam tametsi line α ACD , BCE non sit rect α , sed obliquat α , seu angulum facientes in C , nihilominus vt rect α censend α sunt quo ad α qualitatem angulorum ACB ,

DCE) erunt per 4. primielem. du α bases

AB , DE adinuicem α quales.

Quod erat ostendendum.





IO. ANTONII MAGINI
PATAVINI

DE DIMETIENDI RATIONE

*per Quadrantem, & Geometricum
Quadratum*

LIBER SECVNDVS,

De altitudinibus.



PRAEFATIO.

Dimetendarum altitudinum rationem hoc libro per
secuturi priusquam rem ipsam aggrediamur, illud
te monitum volumus studiose lector, Altitudinem
scilicet à nobis non vno semper, verum alio, atque
alio modo fore accipiendam. Primum enim cùm
aedificium, cuius altitudo querenda est, perpendiculariter in aliqua
horizontali planitie est situm, nomine altitudinis vocanda fuerit li-
nea perpendicularis ab eius vertice ad basim usque demissa, hoc est
dimensio illius aedificij per rectam lineam, quæ sursum proterendatur.

P

Quando

Quando autem adificium illud est quidem perpendiculariter ad planum ab horizonte aequidistans, respectu tamen alicuius superficies ipsius terræ obliquè positum est, tunc pro diuersa ipsius habitudine ad terminum quempiam in humiliore loco constitutum diuersè quoque intelligitur eius altitudo. Si etenim referatur altitudo huiusce adificij ad planum illud per ipsius basim imaginariè incedens, tunc etiam altitudo appellanda erit perpendicularis ipsa à vertice ad basim. Quod si fiat collatio cum termino humiliori respectu horizontis, quàm sit basis propositi adificij, ut u. g. cum exploratur altitudo turris cuiuspiam in cacumine alicuius montis adificata ex infima montis parte, tunc altitudo turris ipsius dicetur perpendicularis ducta ab eius vertice ad planum usque, in quo mons ipse assurgit: quæ sanè altitudo constat ex altitudine tum montis, tum etiam turris ipsius, quæ monti imposita est. Namque ex eodem loco infimo turris dimensio ad perpendicularum facta ab ipsius summo fastigio ad basim eiusdem non erit propriè dicenda altitudo, sed portio potius altitudinis. In ijs igitur cuiuscumque generis altitudinibus venandis per Quadrantem, ac Geometricum Quadratum multiplices modos proponemus, ut & superiore libro pro explorandis longitudinibus fecimus. primum quidem explicando usu Quadrantis, idque ope tabularum triangulorum: deinde vero tradendo praxim, qua citra Arithmetica laborem per ipsummet Quadrantem in terræ superficie interualla illa definire possimus, quæ metiendis altitudinibus congruunt. Similiter etiam Quadrati Geometrici auxilio duplici via indagare docebimus propositas altitudines, tum ex arte numerandi; tum etiam nullo adhibito ipsius usu, quoties. s. uti voluerimus arca ipsius Quadrati à nobis tradita diuisione. Ac diuersos quidem metiendarum altitudinū modos proponere operepretium duximus ob varias occasiones, quæ operatori contingere possunt, variasq; difficultates, atque impedimenta; sicuti & in longi-

tudinum dimensionibus contigisse vidisti. Quando enim accedi non
 potest ad basim metiendae altitudinis, binas constituere stationes oportet,
 in quibus dimensio perfici possit; vel ambas in directo propo-
 sita altitudinis, atque ambas in eadem terra planitie; vel ambas qui-
 dem in eadem terra planitie, sed non in directo metiendae altitudi-
 nis, verum iuxta aliquam aliam dispositionem, ut pote deflectendo
 ad dextram, vel ad sinistram; aut ex fastigio alterius alicuius alti-
 tudinis maioris vel minoris, cuius mensura percipi potest; siue sal-
 tem ex duabus positionibus ipsiusmet maioris, vel minoris altitudi-
 nis, quando nempe tota eius quantitas à nobis ignoratur: propo-
 sitam qualemcumq; altitudinem, seu eius portionem indaga-
 re nobis conceditur, ut fusè à nobis in hoc libro prae-
 cipitur. Postremo tandem aliam insuper ratio-
 nem ijs adiungere nobis perplacuit, colli-
 genda. scilicet altitudinis ope plani speculi
 in terra planitie prostrati.
 Jam vero rem ipsam
 aggrediamur.

*

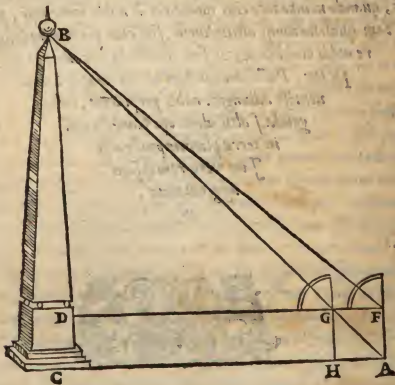


DE ALTITVDINIBVS
PROPOSITIO PRIMA.

Altitudinem aliquam, ad cuius basim pateat accessus, per
Quadrantem ex loco plano dimetiri.



Si metiri volueris altitudinem BC in loco planities A C, cū ad basim C pateat transitus. Pone Quadrātem in termino G respiciendo summitatem B, vt habeas angulū BGD. Cum hoc enī, & base GD perdisces facillimē per 2. casum 13. plan. triang. dictā BC altitudinem: vel per sinus solos: vel vt tangens anguli BGD, posito latere CB sinu integro.



Exemplum.

Vt si angulus B G D foret gr. 49. & distantia G D pedum 15. prodiret altitudo B D pedum 17. cum quarta ferè pedis parte, vt hic.

Ve

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad tangentē ang. B G D gr. 49. 115037	ita pedes 15 lateris G D	ad pedes 17 $\frac{1}{4}$ ferē. pro altitu- dine B D.

Huic inuentæ altitudini B D addenda est altitudo mensuris, seu eleuatio instrumenti à terra, quæ est H G : hæc enim respondet portioni C D diætæ altitudinis B C : atque sic tota B C altitudo prodibit .

Demonstratio .

Intelligatur , lineam G D esse parallelā planitie A C . Cum autem G H , & B C sint perpendiculares ad planū A C ; erunt per 6 . 11 . elem . inter se ipsæ lineæ parallelæ . Quare parallelogrammum erit H G D C , atq ; æqualia erūt per 34 . primi elem . tū latera aduersa H C . G D ; tū etiam G H , C D . Cognita ergo G H (nempe altitudo instrumenti) habetur simul ipsa C D , quæ adiungenda venit altitudini prius inuentæ B D , vt restitatur integra B C altitudo . Sicut etiam cognita distantia H C stationis H à base C , habetur simul G D , quæ est basis trianguli B G D supra considerati .

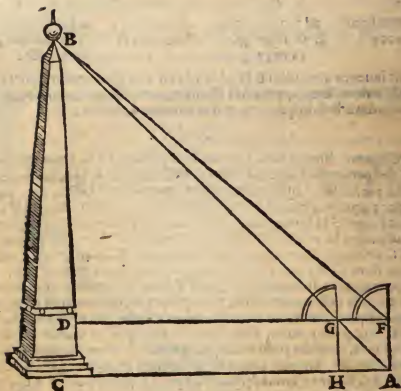
Poterit alio modo inuelligari ipsa B C simpliciter absq ; consideratione altitudinis instrumenti . Firmato , vt supra , instrumento in statione G , inueniatur punctum A , vbi excurrit radius visualis B G versus terram productus . Accipiatnr autem distantia A C , cum qua , & angulo B G D operare , vt supra , considerando triangulum B A C : sic enim habebis protinus altitudinem B C . Angulus autem B G D habetur ex dato angulo B A C ; nam angulus B G D , vt externus , equalis est per 29 . primi elem . B A C angulo interno ad easdem partes .

PROPOSITIO II .

*Eandem altitudinem per Quadrantem facillimè absq ; computo ,
& numerorum tabulis habere , inueniendo in terram
illi æqualem magnitudinem .*

PRIMVS MODVS .

A Bsq ; doctrina sinuum , & absq ; alia supputatione metiri poteris prædictam altitudinem B C , tali pacto . Erecto Quadrante ad perpendiculum , positaq ; dioptra super 45 . gradum , tandiu retrocede , quò pateat tibi per foramina summitas altitudinis B , vt pote in statione H , in qua Quadrans incidit in G . Si ergo metiaris distantiam inter te , & basim , qualis est H C (quæ eadem est quæ G D , vt superius diximus) habebis altitudinem B D , cui quidem addita altitudo G H instrumenti à terra , quæ



quæ æqualis est portioni DC, ut etiam superius diximus, prodibit tota
BC altitudo quæ sita.

Demonstratio.

Cum in triangulo GDB angulus ad D sit rectus, & angulus BGD gr. 45. nempe dimidium recti; erit per 32. primi elem. alter acutus GBD dimidium recti. Quare per 6. primi elem. duo latera BD, GD æquos respicientia angulos erunt adinvicem æqualia, id est altitudo BD ad æquabitur distantia GD, seu HC.

SECUNDVS MODVS.

Obserua summam A sub quouis angulo ACB, & expanso Quadrante in planitiem CB, respice per vnum latus punctum B, per aliud vero Quadrantis latus respice signum aliquod D. Si igitur in directo signorum D, & C quæres stationem E, in qua sub angulo complementi prioris anguli A C B apparent signa C, & B; acquies in terræ planitie magnitudinem

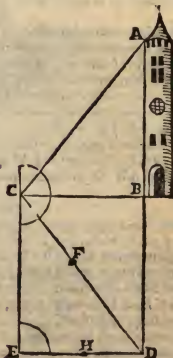
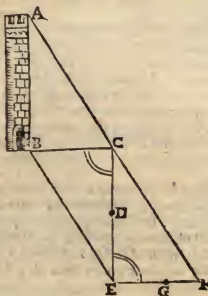
dinem CE inter vtramq; stationem conclusam, quæ æqualis erit altitudini AB.

Demonstratio.

Quoniam duo triangula ACB, CEB (alterum in sublimi, alterum vero in plano horizonti parallelo) habent rectos angulos æquales ad C, & B, alterum nempe B ex hypothesi, alterum BCE ex constructione per Quadrantem. Itemq; cum angulus CEB æqualis sit angulo CAB (eo quia angulus CAB est complementum anguli ACB, cui quidem complemento angulus CEB fuit desumptus æqualis) & insuper cum latus CB commune sit vtriq; triangulo, respiciatq; æquales angulos A, & F. Igitur per 26. primi elem. reliqua latera reliquis lateribus erunt equalia; nimirum latus CE lateri AB, quæ æquales respiciunt angulos. Quod erat ostendendum.

TERTIVS MODVS.

Constitue te in quavis distantia C, in qua (erecto Quadrante ad perpendicularum) conspice summitatem A sub angulo quouis ACB. Posito autem Quadrante in planitie terræ, respice per eius latus basim B, ac per dioptram observa quodvis signum F sub eodem angulo ACB, qui præ dictæ altitudini AB obtenditur, nempe sub angulo DCB. Si igitur progrediaris in D, vt sub complemento prioris anguli appareant duo signa F, & C in linea recta, atq; signum B vel per latus Quadrantis, vel per dioptram; habebis BD distantia æqualem inquisitæ AB altitudini.



Demon-

DE ALTITVDINIBVS

Demonstratio.

Quoniam duo triangula CBA, CD B (alterum quidem in sublimi erectum, alterum in planitie figuratum) habent duos angulos ACB, BCD ex constructione æquos, & duos quoque CAB, BDC æquales (est enim angulus C/A B complementum anguli ACB, siue reliquus est recto; cum angulus ad B sit rectus; cui angulo C/A B factus fuit æqualis angulus BDC in Quadrante) atque commune latus CB utrisque angulis ad A, & D æqualibus opponitur; ergo ex 26. primi elem. erunt & reliqua latera reliquis lateribus æqualia, nempe AB ipsi BD, quæ ad æquales angulos ACB, BCD referuntur. Quod erat demonstrandum.

Q V A R T V S M O D V S.

Quod si distantia BD ex tertio modo inuenta metiri nequit ob impedimenta; nihilominus tali ratione prædictam altitudinem AB explo-
rabimus. Post absolutam operationem superioris tertij modi, ex statio-
ne D obserua aliquod signum H sub angulo CDH, qui æqualis sit angulo
ACB, vel BCD. Quo obseruato constitue te à parte E sic, ut sub angulo
recto respicere possis signa H, & D per vnum latus, atque per aliud la-
tus signum C. His enim sic peractis habebis distantiam CE æqualem di-
stantiæ BD, ac proinde ipsi quoque; altitudini AB.

Demonstratio.

Quoniam duo triangula CDB, & CDE habent duos angulos BCD, CDE ex hypothesi, & operatione æquales; & duos etiam CBD, CED æqua-
les, ut rectos (alterum quidem ad E per Quadrantem factum; alterum
vero CBD, ut vni recto per 32. primi elem. æquivalentem, ut ex superio-
ri demonstratione colligitur. Duo enim anguli reliqui BCD, BDC æquiua-
lent vni recto) habentque insuper idem latus CD duobus æqualibus angulis
(nempe rectis) subtensum; ergo reliqua latera per 26. primi elem. reliquis
lateribus erunt æqualia; ut CE ipsi BD, quæ æquos respiciunt angulos
BCD, DCE. Sed ipsum BD latus fuit in tertio modo ostensum æquale
altitudini AB. Quare idem quoque latus CE dictæ altitudini AB æqua-
bitur.

Alia demonstratio.

Cum duo anguli alterni BCD, CDE sint ex hypothesi æquales, erunt
per 27. primi elem. duæ CB, ED parallelae. Item cum angulus BDC sit
complementum anguli BCD, atque angulus ECD sit per 32. primi elem.
complementum anguli EDC (cum tertius angulus ad E sit rectus) idest
anguli BCD illi æqualis; erunt etiam anguli ECD, BDC æquales. Quare
rectæ CE, BD æquales erunt, ac proinde parallelogrammum erit ECBD,
cuius latera opposita CE, BD erunt per 34. primi elem. æqualia. Sed BD
latus æqualis est altitudini AB, ut superius demonstrauimus; igitur &
CE latus æquale erit prædictæ altitudini AB.

NOTANDVM.

Cæterum in his tribus vltimis modis altitudinem mensuris, vel instru-
menti

DE ALTITVDINIBVS

SECVNDVS CASVS, cum regula latus rectum abscindit.

Ponamus vero, sectionē regulæ fieri super latus rectū DE in puncto G, tunc, quam proportionem tenent partes abscissæ DG ad integrum latus AD, eandem tenet distantia AC ad altitudinem CB. Ducatur igitur AC distantia in integrum Quadrati latus, productumq; per partes DG diuidatur, sic enim elicietur altitudo CB: cui addatur CK portio æqualis altitudini AL Quadrati à terra, vt integra altitudo BK prodeat.

Exemplum.

Sint partes DG 75. atq; distantia AC pedum 12. Hos numeros sic dispono pro cognoscenda altitudine CB.

1	2	3	4
Vt latus	ad latus AD	ita distantia AC	ad altitudinē CB
DG par. 75	par. 100.	pedum 12	pedum 16.

Cui altitudini CB pedum 16. adicio altitudinem Ck æqualem ipsi AL, & conficitur tota altitudo Bk. Demonstratio huius casus queri potest ex secundo casu eiusdemmet tertiz propositionis primi huius.

PRAXIS per Quadrati aream.

Numera in latere DE partes DM congruentes distantiz AC, cui lineæ DM accipias æqualem, & parallelam ON cum dioptra concurrentem; hæc enim dabit portionem OA respondentem præfatæ altitudini CB, & huic quidem addenda venit portio Ck æqualis altitudini AL Quadrati à terra, vt integra altitudo Bk confurgat. Huius vero praxis demonstrationem habes ibidem in secundo casu tertiz primi huius.

TERTIVS CASVS, cum sit dioptra interfectio
in latus versum.

Si cadet dioptra in latus versum FE, vt pote in H: quæ proportio erit integri lateris AF ad partes FH sectas, eandem obseruat distantia LK, idest AC illi æqualis ad BC altitudinem. Multiplicata igitur distantia AC per partes FH, productumq; per integrum latus AF diuisum dabit BC altitudinē; cui si addiuncta fuerit altitudo AL Quadrati à terra, quæ æqualis est portioni altitudinis Ck, tota altitudo BK conficietur.

Exemplum.

Sint partes FH intercissæ à dioptra 65. & distantia AC pedum 12. Hos numeros sic ad proportionum regulam dispono pro habenda altitudine BC.

1	2	3	4
Vt latus AF	ad latus FH	ita distantia AC	ad altitudinē BC
par. 100.	par. 65.	pedum 12.	pedum 7 $\frac{4}{5}$
			Huic

Huic altitudini B C addo altitudinem A C instrumenti à terra, quam suppono esse nunc pedum trium, & integra altitudo B K componitur pedum 16, cum 4 quintis vnus pedis, quam quærimus. Demonstratio petenda est ex tertio casu tertiz prop. superioris primi libri.

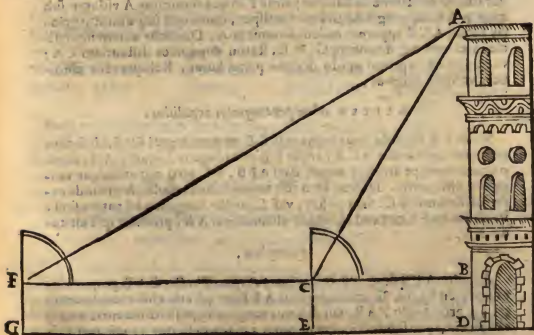
ALITER per Quadrati aream absq; computo.

Adiuuenias in dicto latere A F tot partes, quot competunt distantiz A C, accipieteq; lineam has partes distinguens, quæ inter regulam, & dictum latus A F interijcitur, sicut monuimus in praxi tertij casus dictæ tertiz prop. primi huius; huic enim inuentæ lineæ respondebit in latere F E parallela æqualis tot continens partes, quot congruunt altitudini B C. Quibus partibus addes altitudinem instrumenti à terra A L, id est K C, vt tota B k altitudo innotescat. Demonstratio etiam huius operationis ibidem habetur.

PROPOSITIO IIII.

Altitudinem per Quadrantem ex duabus stationibus dimetiri, quando scilicet accessus ad basim non datur.

SI deprehendenda foret altitudo A D, ad quam obseruator accedere nequiret propter impedimenta yallium, vel fossarum, vel aliarum hu-



D E A L T I T U D I N I B U S

iustmodi rerum. Obseruetur summitas A in stationibus E, & G sub angulis ACB, AFB, noteturq; intercapedo illarum stationum G, & E. Nam cum in triangulo AFC detur angulus AFC, deturq; & exterior ACB, dabitur per 32 primi elem. angulus quoq; FAC (subducendo scilicet angulum AFC ab angulo exteriori ACB) atq; cum his percipietur distantia CA, velut in 12. primi huius. Quare cum in altero hoc triangulo ACB detur latus AC cum angulo ACB, inuestigabitur, & ipsa altitudo AB iuxta primum casum 13. pian. triang. vt hoc exemplo declaratur.

Sit angulus ACB gr. 50. & angulus AFC gr. 36. latus vero, seu distantia GE, idest FC sit pedum 12. erit ergo angulus FAC gr. 14. Ex quibus distantia CA colligitur pedū 29. fere, vt ex dicta 12. propositione patet. Per triangulum vero ABC ex cognito latere AC cum angulo ACB depromitur altitudo AB sic.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000.	ad pedes 29. fere pro latere EA	ita sinus ang. AEB gr. 50. 76604	ad pedes 22. 13 pro altitu- dine AB.

Altitudini porrò AB addenda venit portio BD, vt alias diximus.

A L I T E R facilius.

Peracta obseruatione in statione prima E in qua summitas A videtur sub angulo ACB, progredere retro tantisper, quousque sub dimidio prioris anguli ACB appareat eadem summitas A. Dimenso autem interstitio inter vtramq; stationem G, & E, statim cognosces distantiam CA; vt clarum est ex primo modo decimæ primi huius. Reliqua vero absolues, vt supra diximus.

A L I T E R etiam per tangentes expeditius.

Si fiat AB altitudo sinus totus, erit CB tangens anguli CAB, idest complementi anguli dati ACB; atque FB erit tangens anguli FAB, complementi nempe alterius anguli dati AFB. FC vero erit vtriusque tangentis differentia. Dantur vero illæ tangentes ex tabula, & proinde earum differentia FC. Si ergo fiat, vt FC portio tangentis ad totum sinū, ita distantia FC nota ad ignotam altitudinem AB, prodibit ipsa altitudo AB.

Exemplum.

Angulus ACB sit gr. 50. erit igitur reliquus è recto CAB gr. 40. cuius tangens est 83910. Sit etiam angulus AFB gr. 36. erit eius complementū gr. 54. pro angulo FAB, cui debetur tangens 137638. differentia autem tangentium per subtractionem minoris à maiore elicitur 53728. pro ipsa FC.

PROPOSITIO VI.

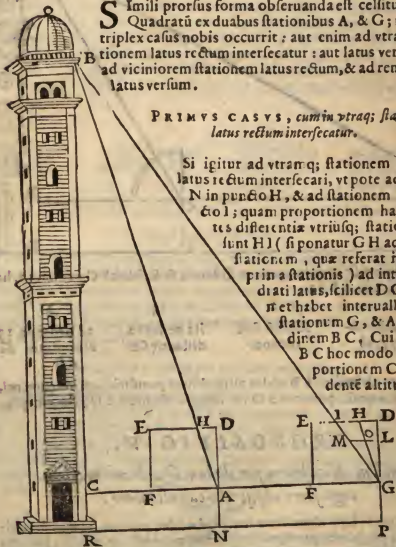
Eandem altitudinem ex duabus stationibus per Quadratum Geometricum explorare.

Simili prorsus forma obseruanda est celsitudo B per Quadratū ex duabus stationibus A, & G; nisi quod triplex casus nobis occurrit; aut enim ad utramq; stationem latus rectum interfecatur: aut latus versum: aut ad viciniorē stationem latus rectum, & ad remotiorē latus versum.

PRIMVS CASVS, cum in vtraq; statione
latus rectum interfecatur.

Si igitur ad vtramq; stationem contingit
latus rectum interfecari, vt pote ad stationē
N in puncto H, & ad stationem P in pun-
cto I; quam proportionem habent par-
tes differentię vtriūsq; stationis, quę
sunt HI (si ponatur GH ad secundā
stationem, quę referat ipsam AH
primā stationis) ad integrū Qua-
drati latus, scilicet DG, eandem
et habet intervallum duarū
stationum G, & A ad altitu-
dinem BC, Cui altitudini
BC hoc modo inuenta si
portionem CR respon-
dentē altitudini Qua-

drati a
teria ad
dideris,
integrā
B R al-
titudi-
nē con-
ficies.



Exemplum.

Sint partes DH ad primam stationem abscisæ 30. & partes DI ad secundam stationem ostensæ sint 70. harum differentia est par. 40. pro linea HI.

H I. Sit autem distantia vtriusq; stationis pedum 50. Ex his igitur ipsa B C altitudo sic indagatur.

1	2	3	4
Vt partes H I	ad partes D G	ita distātia G A	ad altitudinē B C
40	100	pedum 50	pedum 125.

Huic altitudini B C. addenda venit instrumenti altitudo, vt diximus.

Demonstratio.

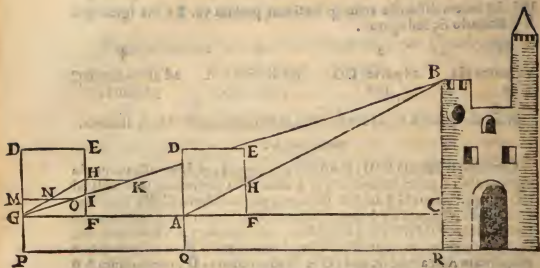
Cum duo triangula GHI, GAB sint equiangula, vt demonstrauius in primo casu 14. primi huius, erit per 4. sexti elem. proportio lateris H I ad H G, quæ est lateris G A ad A B. Item cum etiam triagula GHD, CAB sint æquiangula, vt liquet ex demonstratione primi casus 17. huius, proportio lateris G H ad G D erit per 4. sexti elem. eadē, quæ lateris A B ad latus B C. Quare cum prima magnitudo H I sit ad secundam G H, vt est quarta G A ad quintam A B; atque secunda G H sic ad tertiam G D, vt est quinta A B ad sextam B C; erit ex æqualitate per 22. quinti elem. prima H I ad tertiam G D, vt est quarta G A ad sextam B C. Quod erat ostendendum.

*PRAXIS huius casus per Quadrati aream absq;
calculi labore.*

Notabis lineam inter ambas regulas G H, G I cadentē, quæ partibus distantiz G A vtrūq; congruat, qualis est O M. Hæc enim linea in latus G D extensa dabit portionem L G disti lateris respondentem altitudini B C. Cuius demonstratio cum superiore prorsus conuenit.

*SECVNDVS CASVS, in quo ad vtramque stationem
latus versum intersecatur.*

Cadat nunc regula ad vtramq; stationem super latus versum, hoc est ad viciniorem stationem A in puncto H, & ad remotiorem in puncto I. Nec non etiā intelligatur G H ad secundam stationem esse eandem, quæ A H primæ stationis, vt I H sit differentia partium vtriusque stationis. Insuper a puncto H educatur parallela H K lateri G F. Dico igitur, eandem proportionem habere lineam H k extra Quadratū imaginatam ad partes H F in prima statione sectas, quam habet distantia G A ad altitudinem B C. Multiplicentur igitur partes H F per distantiam G A, & productum per partes H k diuidatur, quoniam consurget altitudo B C. Cui quidem addenda est altitudo instrumenti G P æqualis ipsi C R, vt rota altitudo rei metiendæ B R nota fiat. Habetur autem ipsa H k tali pacto. Ducatur differentia I H (partium scilicet vtriusque stationis) in integrum latus G F, & productum per partes I F secundæ stationis diuidatur, sic enim ip-



Ita HK manifestatur. Eo quia proportio IF ad GF est eadem, quæ HI ad HK; propterea quod triangu-
la G I F, H I k sunt æquiangu-
la, vt patet.

Exemplum.

Partes HF ad primam stationem, scilicet dentur 75. partes vero FI secundæ stationis sint 45. quarum differentia est 30. pro linea IH. Ex his igitur primum inuenio ipsam HK lineam tali pacto.

1	2	3	4
Vt partes FI	ad partes GF	ita partes IH	ad partes 66 $\frac{2}{3}$
45	100	30	HK

Deinde inquiri altitudinem ipsam BC sic.

1	2	3	4
Vt partes 2	ad partes HF	ita distantia GA	ad altitudinē BC
HK 66 $\frac{2}{3}$	75.	pedum 50	pedum 56 $\frac{1}{4}$

Demonstratio.

Quoniam triangu-
la KH G, G A B sunt æquiangu-
la, erit per 4. sexti
elem. ratio lateris HK ad latus GH, quæ est lateris GA ad latus AB, vt
demonstrauimus in secundo casu 14. primi huius. Similiter quoniam tri-
angu-
la CHF, ABC sunt æquiangu-
la ob angulos ad F, & C rectos æquales,
& ob angulos BAC, HGF etiam æquales (alter enim est externus, & alter
internus ad easdem partes facti in parallelas AB, GH propter lineam GC,
quæ dictis parallelis occurrit) erit per dictam 4. sexti elem. ratio lateris
GH

DE ALTITVDINIBVS

currat in L cum radio visuali G B secundę stationis . Dico rursus, eandem proportionem seruare H L ad D G integrum Quadrati latus, quam habet intercapedo G A ad altitudinem B C . Indagatur vero linea H L ignota ea prorsus forma , quam docuimus in tertio casu 17. primi huius.

Exemplum .

Sint , vt in exemplo dicti casus , partes D H primę stationis 60. & partes I F secundę stationis 40. partes vero H L sint inuentę 190. vt ibidem habetur . Ex his igitur elicio B C altitudinem , hac forma , posita scilicet distantia A G pedum 50.

1	2	3	4
Vt partes HL	ad partes DG	ita distantia GA	ad altitudinem
190	100	pedum 50	BC pedū 26 10
			60

Demonstratio .

Quoniam proportio H L ad G H est eadem, quę GA ad AB, vt probauimus iamiam in secundo casu huius prop. Item cum triāgula DHG, ABC sint æquiangula, vt elicitur ex primo casu 17. primi huius; erit per 4. sexti elem. proportio G H ad G D eadem, quę AB ad B C . Cum igitur prima H L ad secundam G H sit, vt quarta G A ad quintam A B : sitque secunda G H ad tertiam G D, vt est quinta A B ad sextam B C; erit per 22. quinti elem. prima H L ad tertiam G D, vt est quarta G A ad sextam B C. Quod erat demonstrandum .

Operatio secundi, & tertij casus per Quadrati aream .

Non discrepat praxis horum casuum ab ea, quam in primo huius prop. casu tradidimus; nisi quod linea N O accipienda est, quę concurrat cum regula G I: non autem terminare debet in portionem E I. Sic enim ea mediante habebitur linea M G tot continens partes, quot habet altitudo B C.

PROPOSITIO VII.

Portionem quampiam alicuius altitudinis ex aliqua planitie per Quadrantem colligere, cum ad basim dictę altitudinis accedere conceditur .

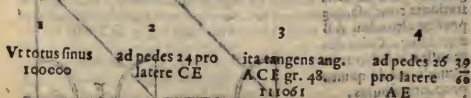
Libeat explorare, quanta sit altitudo partis A B à termino C planitie, cuius termini distantia à base E haberi possit. Appareant fines conspectę altitudinis A, & B sub angulis BCE, ACE; quorum angulorum differentia est angulus A C B, quō ambo fines A, B simul clauduntur . Cum igitur



igitur in triangulis reſtangulis ACE, BCE detur commune latus CE, & anguli etiam noti ſint; habebitur latus BE vt ſinus, vel vt tangens anguli BCE, atq; etiam latus AE vt ſinus, vel vt tangens anguli ACE. Sublato autem latere BE (vt portione) à toto latere AE, remanebit ipſa AB altitudo quaſita.

Exemplum.

Sit diſtantia CE pedum 24. & angulus ACE gr. 48. item & angulus BCE gr. 34. Per triangulum igitur ACE inueſtigo totam AE altitudinem ſic.



Deinde per triangulum BCE perdiſco ipſam BE ſic.

R 2

Vt

DE ALTITVDINIBVS

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 24 pro latere CE	ita tangēs ang. BCE gr. 34. 67451	ad pedes 16 11 pro latere op posito BE.

Sublata autem altitudine minore BE à tota AE, relinquetur ipsa AB altitudo pedum 10. cum 7. quintisdecimis.

ALITER per tangentes vnica operatione.

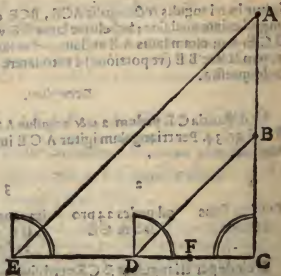
Auferatur tangens anguli BCE, nempe 67451. à tangente 111061. anguli ACE, & relinquetur ipsarum differentia pro linea AB. Quare dabitur ipsa AB in ijsdem partibus, in quibus datur CE, vt sinus totus 100000. Si fiat ergo, vt sinus totus ad portionem tangentis AB, ita nota distantia CE ad ignotam altitudinem AB: prodibit mox ipsa AB, vt hic videre est.

1	2	3	4
Vt sinus totus 100000	ad portionem tang. 43610	ita pedes 24 pro latere CE	ad pedes 10 7 pro ipsa AB 35

PROPOSITIO VIII.

Eandem altitudinem partis alicuius in altum eminentis per Quadrantem cognoscere absq; calculo.

Obserua terminū B sub angulo BDC dimidiij Quadrantis, notando stationem D; & immoto Quadrante obserua etiam alterū terminum A sub eodē angulo, retrocedendo in E. Sic enim habebitur in superficie terræ magnitudo ED inter duas stationes conclusa, quæ præfixæ altitudini AB æquabitur. Cuius demonstratio habetur in secundo modo quintæ prop. primi huius.



PRO-

DE ALTITVDINIBVS

SECUNDVS CASVS, cum regula cadit ad obseruationem
vt. insque signi super latus rectum.

Hic quoq; casus non discrepat a secundo casu dictæ propositionis sextæ
primi huius: intelligendo, loco distantie AB in plano, altitudinem partis
conspexit AB in sublimi. Quare eadem forma duplici indagari potest ip
sa AB conspecta altitudo.

PRIMVS MODVS.

Numerus ex multiplicatione distantie CE notæ in integram
quadrati latus MC genitus diuidatur per partes MI, & in quo
tiète emerget altitudo EB. Rursus idem numerus etiam per
partes MO distribuatur; nam quotiens dabit altitudinem
AE. A qua sublata altitudo BE, relinquetur ipsa AB di
cretata altitudo. Exemplum, & demonstrationem hu
ius casus omittimus, atque etiam praxim per Quadra
tij aream. Hæc enim omnia in dicto capite haberi
possunt, cum idem sit prorsus operandi modus.

SECUNDVS MODVS.

Ducta perpendiculari a puncto O, quæ
sit ON, inuestigetur quantitas ipsius
portionis OP inter ambas regulas cõ
clusæ. Nam partes CN, idest MO
ad ipsam OP eam habent propor
tionem, quam habet distantia
CE ad altitudinem conspe
ctam AB, vt ad sextam pro
portionem primi huius
copiosius diximus: quæ

pro exempli forma,
& demonstratione
consulenda est.
Illud tamẽ scias,
te habere posse
promptissimè
portionem OP
absq; numeran
di arte, quoties

cumq; scilicet Quadrati area fuerit in cõgruas partes distributa, vt alias
præmonuimus.



DE ALTITVDINIBVS

PROPOSITIO X.

*Eandem altitudinis eminentem portionem perdiscere per
Quadrantem, tametsi distantia à basi
mensurari nequeat.*

SI habere optas altitudinem partis conspectæ AB turris alicuius, AC, circa cuius basim C impedimenta pateant, ne distantia eius ab aliquo loco planitie posset percipi: tunc id ex duabus stationibus assequeris; vel mediante triangulo EAB; vel ope trianguli DAB, inuestigando primo alterutrius eorum latera hoc modo. Cum in statione D finis B appareat sub angulo BDC, & idem finis B appareat in statione E sub angulo BED, habebis quidem per Quadrantem omnes angulos notos trianguli EBD. Etenim cum detur angulus BEC internus ad secundam stationem, si is fuerit demptus ab angulo externo BDC in prima statione factò, prodibit iuxta 32. primi elem. alter internus oppositus EBD, & insuper adiacens EDB. Et cum per mensurationem cognosci queat latus ED, nempe distantia vtriusque stationis; habebitur tum latus EB, tum latus DB. Deinde cum in triangulo ADB detur angulus DAC, vt complementum anguli ADC, sub quo finis A videtur, & detur angulus ADB, vt differentia vtriusque anguli BDC, ADC; patebit confestim reliquus angulus DBA. Ex quibus cum latere DB supra cognito innotescet simul AB portio altitudinis, quam querimus penes 15. plan. triang. Nō aliter inuestigari potest dicta portio AB per triangulum EAB.



Exemplum.

Sit angulus B D C, sub quo finis B apparet in statione D gr. 40. & angulus A D C, sub quo detegitur finis A in eadem statione, sit gr. 56. angulus vero B E C, sub quo apparet idem terminus B in latione E, sit gr. 26. distātia autem inter duas lationes E, & D sit pedum 10. Constant igitur in triangulo E B D omnes anguli: nam detrahendo angulum B E D gr. 26. ab angulo B D C gr. 40. relinquitur angulus E B D gr. 14. Angulus igitur reliquus ē duobus rectis E D B est gr. 140. Vt est ergo sinus anguli E B D ad finum anguli B E D, ita est latus E D ad latus D B. Cum ergo tria ex his nota sint, habebimus latus D B, vt quartum sic.

1	2	3	4
Vt sinus ang. EBD gr. 14. 24192	ad finum ang. B E D gr. 26. 43837	ita pedes 10. pro latere E D op- posito.	ad pedes 18 7 pro latere D B opposito.

Sumpto igitur triangulo ABD, cuius latus D B innotuit pedum 18. cū 7. sexagesimis, & cuius anguli etiam dantur (namq; angulus A D B prodit gr. 16. ex subductione anguli B D C gr. 40. ab angulo A D C gr. 56. & angulus D A C etiam datur, vt complementū anguli A D C, gr. 34. reliquusq; D B A gr. 130) venabimur latus A B eadem ratione, qua superius venati fuimus latus D B. Nam ratio sinus anguli D A B ad finum anguli A D B est, sicut latus D B cognitum ad latus B A incognitum, vt hic.

1	2	3	4
Vt sinus ang. D A B gr. 34. 55919	ad finum ang. A D B gr. 16. 27564	ita pedes 18 7 pro latere op- posito D B	ad pedes 8 13 pro latere op- posito A B.

ALITER per tangentes.

Cognoscatur distātia D C p 15. primi huius, & fiat dicta D C sinus totus. Nam B C erit tangens anguli B D C noti, & A C erit etiam tangens anguli A D C noti. Quare vtraq; tangens dabitur, & per consequens earū differentia non ignorabitur. Est igitur anguli A D C gr. 56. tangens 148256. & anguli B D C gr. 40. 83910. quarum differentia est 64346. pro linea A B. Si ergo fiat, vt sinus totus D C ad differentiā tangentium A B, ita latus D C ad latus A B; ipsa quidem A B manifesta reddetur, vt hic.

1	2	3	4.
Vt totus sinus 100000	ad differ. tang. A B, nempe 64346	ita pedes 13 43 pro latere D C	ad pedes 8 5 pro linea A B.

DE ALTITVDINIBVS

ALITER etiam per tangentes.

Sumatur altitudo BC per quartam huius. Et sit verbi grati pedum 11. cum semisse, atque notentur anguli in Quadrante facti ad stationem D, sub quibus duo termini A, & B deteguntur: & sit quidē angulus BDC gr. 40. & angulus ADC gr. 56. Cum itaq; dentur dicti anguli, dabuntur ipsorum tangentes, vt supra, & proinde earum differentia pro linea AB. Si igitur fiat, vt tangens anguli BDC ad altitudinem BC notam, ita tangentium differentia AB ad ignotam altitudinem AB, prodibit indubiē ipsa AB altitudo, vt hic.

¹ Vt tāgens ang. BDC gr. 40. 83910	² ad pedes 11 $\frac{1}{2}$ pro linea BC	³ ita portio tāg. AB, nempe 64346	⁴ ad pedes 8 $\frac{5}{6}$ pro altitu- dine AB.
--	--	---	---

PROPOSITIO XI.

Eandem altitudinis eminentem portionem eo, quo diximus, modo per Quadratum Geometricum determinare.

Accipias per 6. huius altitudinem BC ex duabus stationibus D, & E: atq; Et per eādem ex eisdemmet duabus stationibus accipias altitudinem AC. Sublata vero BC altitudine ab altitudine AC, relinquetur mensura altitudinis quę sit AB.

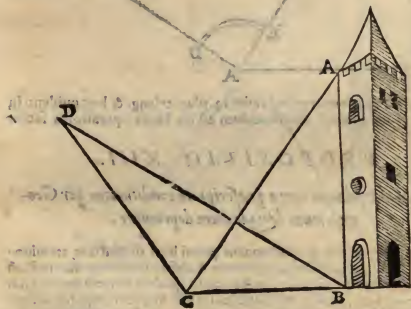


PRO-

PROPOSITIO XII.

Altitudinem per Quadrantem dimetiri, cuius distantia à basi per mensurationem dari non contingat: neque etiam accedi, vel recedi possit per lineam rectam, sed tantummodo lateraliter.

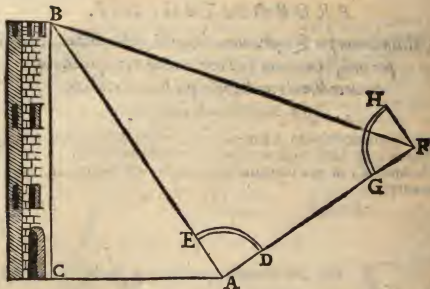
Proponatur altitudo AB mensuranda, cuius distantia à basi B ignota est; nec datur locus accessus, aut recessus per rectam lineam à loco stationis C , in qua inuenitur obseruator; sed moueri tantum possit lateraliter.



Inuestigetur per quemuis modorum primæ propositionis primi huius distantia signorum C , & B , vt verbi gratia mediante triangulo CDB , cuius anguli BCD , CDB cum latere CD dentur: atque obseruetur etiā angulus ACB , sub quo fines A , & B conspiciuntur magnitudinis apparent. Nam mox parebit ipsa AB altitudo, vel vt sinus anguli ACB , vel vt eiusdem anguli tangens, iuxta propositionem primam huius.

ALITER.

Exploretur per secundum modum 12. primi huius distantia signorum A , & B . Qua habita cum eodem angulo BAC venaberis ipsam BC altitudinem,



itudinem, iuxta rationem primi casus 13. plan. triang. & hoc quidem in loco exemplum minimè desiderandum est ob huius operationis facilitatem.

PROPOSITIO XIII.

Eandem altitudinem iuxta præscriptam conditionem per Geometricum Quadratum depromere.

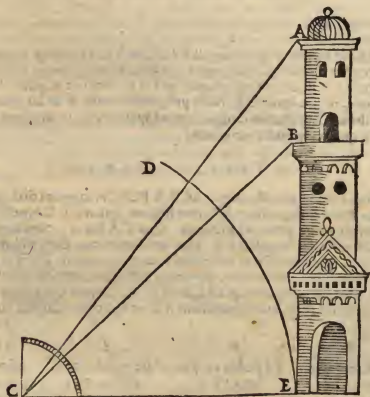
E Licias per tertiam propositionem primi libri distantiam terminorum C, & A. Qua habita, in statione A obseuabis summitatem B, cõsulendo tertiam propositionem huius; cuius quidem schema hoc in loco transferendum est; nam ea mediante nullo ferè negocio exquires dictam altitudinem BC.

PROPOSITIO XIII.

Superiorem partem alicuius altitudinis ex aliquo plano per Quadrantem obseruare, quàmuis nec distantiam ab eius basi habere possit obseruator; nec accedere, vel recedere possit per rectam lineam, sed solummodo lateraliter.

PRIMVS MODVS.

Obseruetur tùm angulus ACE , sub quo videtur sublimitas A ; tùm etiam angulus BCE , sub quo pars inferior B cōspectui nostro obijcitur (posito scilicet Quadrante ad perpendicularum) quo um quidem angulorum differentia est angulus ACB , quo termini conspēctæ altitudi-



nis A , & B clauduntur. His cognitis, inquiratur quoq; distātia CA , vel CB per secundum modum 12. primi huius. Iam vero cum trianguli CAB sint noti anguli (CAB quidem, vt complementum anguli ACE : & ACB , vt differentia duorum angulorum BCE , ACE : atq; CBA , vt reliquum ē duobus rectis) simulatq; iatus CB , vel CA innotescat; non latebit etiā latus AB , hoc est magnitudo partis conspēctæ AB .

Exemplum.

Esto angulus ACE gr. 60. & angulus BCE gr. 36. & sit inuestigata distātia CB pedum 50. His præhabitis, deprehēdo AB altitudinem tali pacto.

Vt

DE ALTITVDINIBVS

1	2	3	4
Vt sinus ang. CAE gr. 30. 50000	ad pedes 50 pro latere CB	ita sinus ang. ACB gr. 24. 40674	ad pedes 40 $\frac{2}{3}$ pro latere AB.

SECUNDVS MODVS.

Obferuatis dictis angulis ACE, BCE ad stationem C, inuenies per primam huius distantiam signorum C. & E. qua habita ponatur sinus totus CE, vt B E fit tangens anguli BCE, & AE fit tangens anguli ACE. Quare cum dentur ipse tangentes, patebit etiam ipsarum differentia cogens ipsi AB, & ex consequenti ipsa AB nota fiet in partibus eiusdem mensuræ, in qua datur CE. Nam proportio totius sinus ad ipsam CE est, sicut differentia illarum tangentium ad ipsam AB, vt diximus ad 7. huius, a qua peti potest exemplum.

TERTIVS MODVS.

Postquam noti euadēt anguli ACE, & BCE (vt superius diximus) cum ipso forum differentia, scilicet AB; inuestigetur quanta sit CA, vel CB distantia per 12 prop. primi, vt diximus. Quæ CA fiat vt secans anguli ACE, vel CB vt secans anguli BCE: quæ quidem secans cum detur in iisdem partibus, in quibus datur differentia tangentium, qualium scilicet partium CE assumitur 100000. habebitur facillimè altitudo ipsa AB. Nam vt est secans anguli, verbi gratia, BCE ad distantiam CB, ita est portio tangentium AB ad ipsam altitudinem AB, vt hac calculi forma videre licet.

1	2	3	4
Vt secans ang. BCE gr. 36. 123607	ad pedes 50. pro latere CB	ita portio tang. AB, nempe 100551	ad pedes 40 $\frac{2}{3}$ pro altitudi- ne AB.

PROPOSITIO XV.

*Quod præcedens promittit per Quadratum etiam
Geometricum cognoscere.*

Inuenias per tertiam prop. huius quanta sit distantia signorum C, & E: qua habita cognosces etiam ipsam AB, obseruando per regulam utrūque extremum A, & B dictæ conspectæ altitudinis, iuxta formam ad 8. propositionem huius traditam.

PROP.

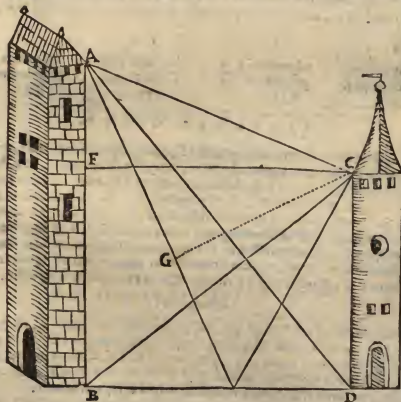
PROPOSITIO XVI.

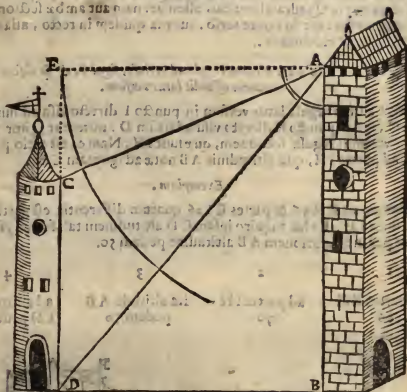
Data alicuius turris, vel edificij altitudine per Quadrantem ex ea minorem aliam altitudinem dimetiri.

SI altitudo minor CD metienda est per Quadrantem è loco A maioris altitudinis AB. Statuatur Quadrans ad perpendicularum, & obseruetur infima pars D dicte altitudinis metiendæ CD, notando angulū DAB: quo peracto perspicies etiam summitatem C, obseruando angulum CAB. ultimo demisso filo cum perpédiculo annexo capies altitudinem AB. Qui bus habitis inuestigatur proposita altitudo CD his rationibus.

PRIMVS MODVS.

Cum in triangulo ABD detur latus AB cum angulo DAB, dabitur etiam per secundum casum 13. plan. triang. latus AD, vel vt sinus integer; vel vt secans anguli DAB posito toto sinu ipsa AB altitudo. Deinde cum in triangulo ACD sit notum latus AD, & tam angulus CAD, vt diffe-





¹ Vt totus sinus 100000	² ad pedes 50 pro latere AB	³ ita tangens ang. DAB gr. 40. 83910	⁴ ad pedes 41 $\frac{19}{20}$ pro latere BD, vel AE
--	---	--	---

Deinde.

¹ Vt totus sinus 100000	² ad pedes 41 $\frac{19}{20}$ pro latere AE	³ ita portio tang. 92380	⁴ ad pedes 38 $\frac{3}{4}$ pro latere CD.
--	---	---	--

PROPOSITIO XVII.

*Minorem altitudinem ex maiore dimetiri, vt supra,
per Quadratum Geometricum.*

SI eadem forma proponitur minor altitudo CD per Quadratum metiendae ex loco A maioris altitudinis AB. Quadrante ad perpendiculari posito obicrua per dioptram vtrumque extremum minoris altitudinis,

DE ALTITVDINIBVS.

dinis, summitatem dico C, & basim D, notando in vtriusq; signi obseruatione partes in Quadrati lateribus ostensas: nam aut ambæ sectiones erūt in latere recto: aut in latere verso: aut vna quidem in recto, alia vero in verso, vt nunc videbimus.

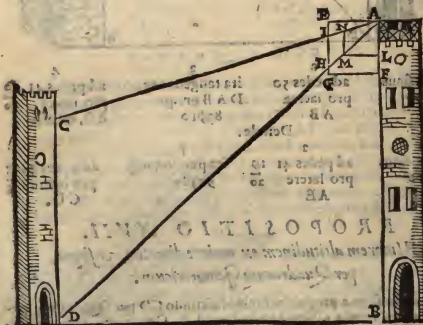
PRIMVS CASVS, cum regula ad vtriusq; signi C, & D obseruationem offendit latus versum.

Secet autem regula latus versum in puncto I directo visu ad summitatem C, sed in puncto H directo visu ad basim D: notentur igitur partes inter vtramq; regulæ sectionem, quæ sunt IH. Nam ea est ratio partium E H ad partes IH, quæ altitudinis AB notæ ad ignotam CD.

Exemplum.

Sint partes E H 96. & partes E I 26. quarum differentia est partium 70 pro linea I H. Ex his inquiri ipsam CD altitudinem tali formâ, inuenta prius per mensurationem A B altitudine pedum 50.

1	2	3	4
Vt partes E H	ad partes I H	ita altitudo A B	ad altitudinem
66	70	pedum 50	CD pedū 36 $\frac{7}{19}$



Demon-

Demonstratio.

Quoniam triangula AHE , ADB sunt æquiangula, vt alias demonstramus, erit per 4. texti elem. ratio lateris EH ad AH , quę lateris AB ad AD . Similiter cum triangula AIH , ACD sint etiam æquiangula, vt patet, erit per eadē 4. sexti ratio lateris AH ad HI , quę lateris AD ad latus CD . Quapropter cum prima magnitudo EH sit ad secundam AH , vt est quarta AB ad quintam AD . Item cum secunda AH sit ad tertiam HI , vt quinta AD ad sextam CD ; erit per 22. quinti elem. ex æqualitate prima EH ad tertiam HI , vt est quarta AB ad sextam CD . Quod erat ostendendum.

PRAEPRÆTIS per Quadrati aream absque calculo.

Computa in latere AF Quadrati tot partes, quot habet pedes altitudo AB , vt sunt partes AL . habebis enim in fine computationis huius lineam LM cum dioptra concurrentem in M ; quę quidem linea ostendet tibi aliā lineam MN inter ambas regulas iacentem, quę respondebit præfatę altitudini CD . Cuius demonstratio est eadem, quę superior.

SECVNDVS CASVS, cum ad vtriusque signi C, & D, obseruationem interfecatur latus rectum.

Sed, si ceciderit regula ad vtriusq; signi C , & D obseruationem super latus rectum FG , vt pote in punctis H , & I ; talis seruandus erit modus. Intellegatur KH perpendicularis super punctum H ad latus FG . Quam igitur proportionem habet integrum latus AF ad perpendicularem ipsam KH , eadem habet maior altitudo AB nota ad ignotam CD . Multiplicando igitur altitudinem AB per partes lineę KH , & productum per integrum latus diuidendo, nascetur ipsa altitudo CD optata. Cæterum partes KH haberi poterunt hoc modo. Ducantur partes HI differentię vtriusq; sectionis in integrum latus AF , & productum diuidatur per partes FI , sic enim in quotiente consurget numerus partium KH ; eo quia duo triangula AFI , KHI sunt æquiangula vt patet, sicq; ratio lateris IF ad latus AF est eadem, quę lateris HI ad latus HK .

Exemplum.

Sint partes FI 75. & partes FH 40. vt sit earum differentia par. 35. nempe linea HI , altitudo vero AB sit pedum 60. Ex his igitur primum inquiri partes lineę KH tali pacto.

1	2	3	4
Vt partes FI	ad partes AF	ita partes HI	ad partes KH
75	100	35	46 $\frac{2}{3}$
		T 3	Deinde

DE ALTITVDINIBVS

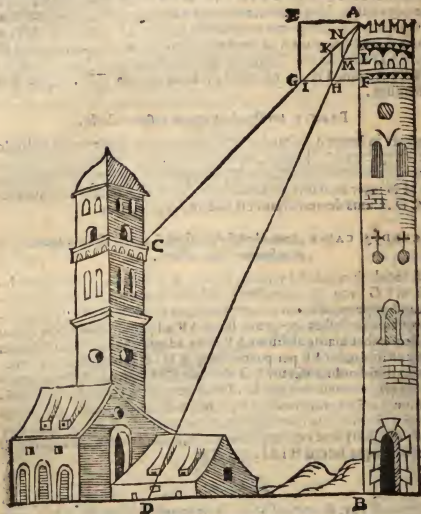
Deinde.

¹
Vt partes AF
100

²
ad partes 2
KH 46 $\frac{2}{3}$

³
ita altitudo AB
pedum 60

⁴
ad altitudinem
CD pedum 28.



Demonstratio huius casus est eadem, quæ superioris casus.

PRAXIS huius casus per Quadrati aream.

Non est dissimilis praxis huius casus à præcedente: siquidem partes AL respondentes altitudini AB, numeratz in dicto latere AF, indicabunt lineam NM intra regulas conclusam, respondentem dictæ altitudini CD.

TIR-

DE ALTI TV DINIBVS

Exemplum.

Dentur partes F I 80. lateris recti, & partes E H 55. lateris versi, & altitudo A B pedum 60. Primum quidem inuestigo ipsam O I hoc modo:

1	2	3	4
Vt partes A E 100	ad partes E H 55	ita partes A k, id est F I 80	ad partes K O 44

Has vero partes 44. portionis k O demo à partibus k I id est ab integro latere, & relinquuntur partes 56. quæ congruunt lineæ O I, cum quibus elicio quæsitam altitudinem C D sic.

1	2	3	4
Vt partes A F 100	ad partes O I 56	ita altitudo A B pedum 60	ad altitudinem C D pedū 33 $\frac{3}{9}$

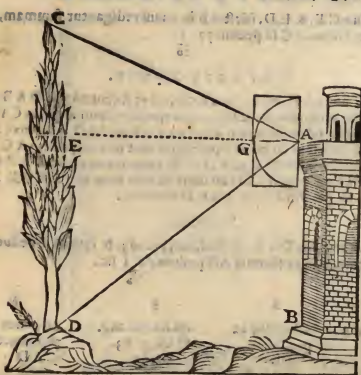
Praxis porro per Quadrati aream absque numeris in primo casu posita deseruit etiam huic casui, vt non sit opus eam hic frustra repetere.

PROPOSITIO XVIII.

E contra maiorem altitudinem è loco minoris per Quadrantem deprehendere.

PRIMVS MODVS.

C Vm autem maior altitudo C D è loco A minoris altitudinis A B cognoscenda est. Similis operandi forma seruanda est in recipiendis per visum ambobus finibus metiendæ altitudinis, nempe C, & D variando tñ Quadrantis positū in conspectu termini E, vt circumferentia super ne collocetur. Ex obseruatione ergo signi D conficies angulum DAB tibi in Quadrante notum, & ex intuitu signi C formabis angulum CAG etiam notum. Intelligatur autem latus AG excurrere in E, vt sit parallelogrammum AEDB. Cognita ergo altitudine A B per mensurationem, habebitur per 34. primi elem. simul E D, vt latera opposita dicti parallelogrammi. Et inuestigata distantia B D mediante triangulo ADB, notificabitur etiam latus oppositum A E eiusdemmet parallelogrammi. Quocirca cum in triangulo A E C detur angulus CAE per obseruationem, sitq; notū latus A E per triangulum ADB, vt diximus; cognoscetur etiam latus C E



CE addendum portioni ED (quæ est æqualis ipsi minori altitudini AB)
ut tota CD altitudo notificetur.

Exemplum.

Est AB altitudo pedum 32. & angulus DAB gr. 63. angulus vero
 CAG gr. 36. Primum itaq; inuenio latus BD hoc pacto.

1	2	3	4
Ut totus sinus	ad pedes 32. pro	ita tangens ang.	ad pedes 62 1
100000	latere AB	DAB gr. 63.	pro latere BD .
		196261	

Deinde in triangulo AEC , cuius latus AE est æquale lateri BD .

1	2	3	4
Ut totus sinus	ad pedes 62 1	ita tangens ang.	ad pedes 45 1
100000	pro latere BD	CAE gr. 36.	pro latere CE .
	AE	72654	
			Siigi-

DE ALTITVDINIBVS

Si igitur dux C E, & E D, idest AB in vnam redigantur summam, com-
pōnetur tota altitudo CD pedum 77. $\frac{1}{10}$

SECVNDVS MODVS.

Inueniatur linea AD, vel vt sinus totus, vel vt secans anguli DAB noti,
& consideretur triangulum ACD; in quo quidem datur angulus CAD, vt
aggregatum duorum angulorum datorum CAE, & EAD reliquus ē recto
anguli DAB; nec non etiam reliqui anguli sunt noti, siquidem ACE est
complementum anguli CAE, & ADE est æqualis coalternò DAB noto.
Si fiat ergo, vt sinus anguli ACD ad latus AD, ita sinus anguli CAD ad al-
titudinem CD, prodibit illiçō ipsa CD altitudo.

Exemplum.

Vt si fuerit angulus DAB, vt diximus, par. 63. & latus AB pedum 32.
elicietur primum hypotenusa AD pedum 60 $\frac{1}{2}$ sic.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 32 pro latere AB	ita secans ang. DAB gr. 63. 220269	ad pedes 70 $\frac{1}{2}$ pro latere AD

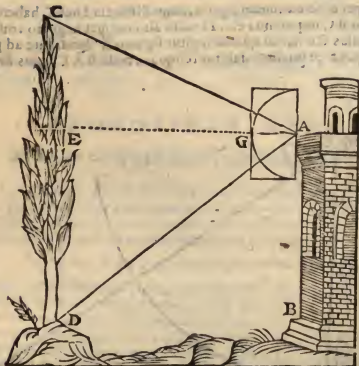
Deiñde in triangulo CAD erit angulus ACD gr. 54. & angulus CAD
gr. 63. Quare innotescet sic latus CD.

1	2	3	4
Vt sinus ang. ACD gr. 54. 80902	ad pedes 70 $\frac{1}{2}$ pro latere op. posto AD	ita sinus ang. CAD gr. 63. 89101	ad pedes 77 $\frac{1}{10}$ pro latere, seu distantia CD.

PROPOSITIO XIX.

*Maiorem altitudinem è loco minoris per Quadratum
Geometricum etiam inquirere.*

Collige ex 22 primi huius distantiam BD. Iterumq; Quadrato ad
perpendicularum erecto, in diuersam tamen partem conuerso, vt hic
vices, respice per dioptram summitatem C, & intellige latus AG Qua-
drati continuari vsque in E, vt AE vicem gerat plani alicuius. Per primā
autem proposit. huius venaberis altitudinem CE, quæ quidem adiuncta
minori altitudini AB per mensurationem cognitz (ea enim æqualis est por-
tioni



tionem HD per 34. primi elem. cum $AHDB$ sit parallelogrammum) constituit totam CD altitudinem.

NOTANDVM.

Ex duabus præcedentibus propositionibus colligi potest via dimeriendæ altitudinis per vnicam stationem. Nam si è terra baculum, vel hastam, vel scalam notæ longitudinis perpendiculariter erexeris, instrumentumq; ipsum ad hastæ, seu scalæ summitatem applicaueris, vt commodè operatioq; instituipossit (quemadmodum diximus supra) fiet voti compos.

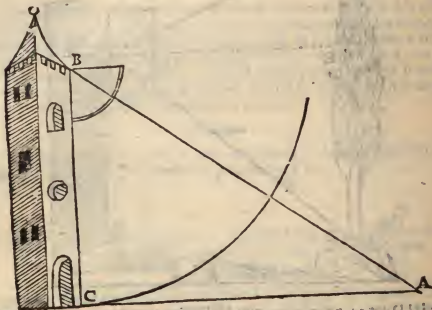
PROPOSITIO XX.

A summitate turris, vel arcis altitudinem eiusdem edificij per Quadrantem colligere; cognita tamen prius distantia horizontali basis eius ab aliquo loco.

Altitudinis dimensio ex loco sublimi eiusdemmet altitudinis eodem modo ferè, quo superiora, se habet. Sit itaq; Arx BC , è cuius summitate

DE ALTITVDINIBVS

mitate B per obseruationem signi A, cuius distantia à basi C habetur, altitudo ipsius B C inquirenda est. Id nullo alio indiget negocio: nisi, vt notetur angulus C B A, sub quo detegitur signum A Quadrante ad perpendiculariculum posito; nam illico dabitur reliquus è recto B A C, cuius sinus ean-



dem habet rationem ad B C altitudinem, quam habet sinus anguli C B A in Quadrante facti ad cognitam distantiam A C, si per solos sinus operare fuerit propositum. Sed per tangentes idem elicies; si tangentem anguli C B A ad distantiam A C in eadem ratione statues, in qua est sinus totus ad altitudinem B C, vt ex hoc adiecto exemplo clarè intueri licet.

Exemplum per solos sinus.

Esto angulus C B A gr. 49. & reliquus B A C, qui quadrantem perficit, gr. 41. Distantia vero A C pedum 41. cum 5. duodecimis. Hos numeros subiijcio sic.

1	2	3	4
Vt sinus ang. C B A gr. 49. 75471	ad pedes 41 5 pl latere op- posito A C	ita sinus ang. B A C gr. 41. 65606	ad pedes 36. pro latere opposito B C.

Per tangentes vero sic.

1	2	3	4
Vt tangens ang. CB A gr. 49. 115037	ad pedes 41 5 pro latere AC	ita sinus integer 100000	ad pedes 36 pro latere BC.

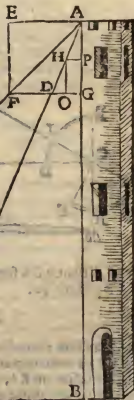
PROPOSITIO XXI.

Hoc idem per Quadratum Geometricum elicere.

P Er ipsum vero Geometricum Quadratum operando, ex intuitu signi-
C regula interfecare poterit vel lineam mediam, & tunc altitudo me-
tienda æquatur distantiz BC notæ, vt cõfirmatur ex demõstratione primi ca-
sus 3. prop. primi huius: vel interfecare poterit latus rectũ; vel latus versũ.

PRIMVS CASVS, cum interfecatur latus rectum.

Si interfecatur latus rectũ; quæ proportio erit
partium sectarum ad integrum latus, ea erit di-
stantiz CB notæ ad ignoram altitudinem AB,
ob æquiangula trianguia A D G, ACB, vt dixi-
mus in primo casu tertiz prop. primi libri. Vt si
distantia CB fuerit pedũ 35. & partes D G 72.
colligetur altitudo AB pedum 50.



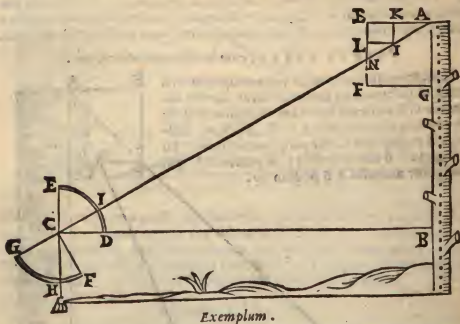
DE ALTITVDINIBVS

PRAXIS *per aream Quadrati.*

Si autem numeretur in latere F G tot partes, quot respondent distantiæ C B; dummodo dictæ partes non sint plures, quàm partes D G, ut sunt partes O G; fueritque accepta parallela P H illi O G æqualis contingens dioptram: hæc ostendet lineam A P tot partes habentem, quot habet pedes altitudo A B. Et huius demonstratio ibidem petenda est.

ALTER CASVS, cum secatur latus versus.

Cum regula cadit super latus versum; proportio totius lateris Quadrati ad partes sectas EN est, sicut lateris distantia CB ad altitudinem AB, ut in secundo casu tertiæ prop. primi libri demonstratur.



Ut si distantia CB fuerit pedum 77. & partes E N 75, colligetur altitudo A B pedum 50.

ALITER per Quadrati aream.

Sed eandem altitudinem absq; calculo deprehensurus, numerabis in latere A E partes congruentes distantiz C B, vt sunt k A; nam in earum fine habebis lineam K I, cui æqualis, & parallela est E L. Partes igitur E L lateris E F indicabunt altitudinem A B.

PROPOSITIO XXII.

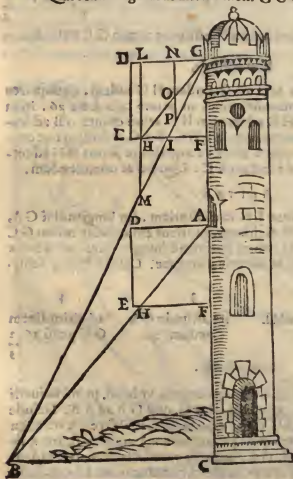
E duobus locis alicuius altitudinis ipsam altitudinem per Quadratum indagare, obseruando scilicet quodpiam signum in plano, cuius etiam signi distantia à basi per mensurationem dari non possit.

D Ocuimus in 25. primi huius, quomodo hoc idem per Quadrantem elicere valeamus, ac huius rei exemplum ibidem attulimus. Sed eandem operationem per Quadratum in hunc locum oportuniorem distulimus. Quare inuestigaturus altitudinem GC ex duabus stationibus in

ipsa facis G , & A , operando (sicut in 26. primi huius diximus) per intuitum signi B , tibi triplex sectionis laterum Quadrati varietas accidere poterit. Si quidem aut ambæ sectiones fient in latere recto: aut ambæ in latere verso: aut una in recto, in verso alia.

PRIMVS CASVS sectionis lateris recti ad ambas stationes.

Repetatur exemplū primi casus dictæ prop. 26. in quo ad stationem G secatur latus rectum in I , & ad stationem A idem latus secatur in H . Et eadē prorsus figura hic assumatur, in qua linea GH secundæ stationis Gett eadē, q̄ & linea AH primæ stationis A , & in qua ē p̄ punctum H ducta fuit parallela LM lateri DE concurrens cum radio GB in M . Aio igitur, eam rationem habere portionem



DE ALTITVDINIBVS

tionem H M ad reliquam L H, idest ad integrum Quadrati latus (est enim L H æqualis ipsi lateri D E) quam habet altitudinis portio G A nota ad reliquam portionem A C ignotam.

Exemplum.

Esto, vt in exemplo dicti casus 25. partes H F 80. atque partes I F 50. ex quibus collectæ sunt partes lineæ H M 60. vt ibidem docetur: distantia item G A sit etiam pedum 10. Ex his igitur colligetur altitudo A C sic.

1	2	3	4
Vt partes M H	ad partes L H	ita altitudo G A	ad altitudinem
60	100	pedum 10	A C pedū 16 $\frac{2}{3}$

Ambæ vero G A, A C simul iunctæ constituunt totam G C altitudinem pedum 26. cum 2. tertijs.

Demonstratio.

Cum sit proportio primæ M H ad secundam H G eadem, quæ quartæ G A ad quintam A B, vt demonstrauimus in primo casu dictæ 26. Item cum sit proportio secundæ H G ad tertiam H L, veluti quintæ A B ad sextam A C, propter æquiangula triangula L H G, B A C, vt ibidem fuit conclusum: erit etiam per 22. quinti elem. ex æqualitate prima M H ad tertiam H L, sicut quarta G A ad sextam A C. Quod erat ostendendum.

A L I T E R.

Ducantur partes totius lineæ L M in distantiam, seu longitudinē G A, productumq; per partes M H diuidatur, quotiens enim dabit totam G C altitudinem. Partes vero L M haberi poterūt, si integro lateri, idest lineæ L H fuerint additæ partes H M superius inuentæ. Calculi forma subiicitur.

1	2	3	4
Vt partes M H	ad partes M L	ita altitudo G A	ad altitudinem
60	160	pedum 10	G C pedū 26 $\frac{2}{3}$

Demonstratio.

Cum triangula M H G, B G A sint æquiangula, vt in 26. primi huius diximus; erit ex 4. sexti elem. ratio H M ad M G, quæ G A ad A B. Deinde cum etiam triangula L G M, B G C sint æquiangula, vt videre est ob angulos ad L, & C rectos, ac ob reliquos (vt coalternos) æquales factos à linea B G tam in parallelas L M, G C, quam in parallelas D G, B C cadent. Ideo ratio lateris G M ad M L erit eadem, quæ lateris B G ad G C. Itaq; cu m

DE ALTITVDINIBVS

tia H M par. 50. Collocentur ergo hi numeri vna cum distantia GA pedum 10. ad regulam proportionum.

Vt partes ad partes ita distantia ad altitudinē
HM 50 DM 85 GA pedū 10 GC pedū 17.

Praxis quoq; per Quadrati aream huius casus non discrepat ab illa precedenti casus.

TERTIVS CASVS, cum cadit regula in altiore statione super latus rectum, & in humiliore super latus versum.

Assumatur hic figura tertij casus 16. primi huius, ac ea supponantur, quę ibi diximus. Aio igitur nunc, ita se habere partes lineę HI ad partes totius DI, sicut se habet distantia duarum stationum GA ad totam altitudinem GC.

Exemplum.

Dentur partes DH 75. in statione A, & partes MF 75. In statione G; sitq; inventa linea DI 133. ac reliqua HI par. 58. Supponatur vero distantia GA pedum 10. Ecce autem horum numerorū proportionaliū series.



sinus anguli GBA ad latus AG, ea est sinus anguli BGA ad latus BA. Inueniatur ergo BASic, posita distantia AG pedum 10. & semis.

Vt sinus ang.	ad pedes 10	$\frac{1}{2}$	ita sinus ang.	ad pedes 45	$\frac{41}{60}$
GBA gr. 9.	lateris op-	$\frac{1}{2}$	BGA gr. 43.	lateris BA	60
15643	positi AG		68100		

Quare cognito latere BA vnà cum angulo ABC, non latebit latus BC, vt hic patet.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 45 $\frac{41}{60}$ lateris B A	ita sinus ang. BAC gr. 52. 78801	ad pedes 36 lateris oppo- siti B C.

A L I T E R.

Cum dentur anguli ABC, GBC, dabuntur eorum tangentes pro lineis CA, CG; quare & ipsarum differentia AG. Si fiat ergo, vt differentia illarum tangentium ad distantiam notam AG, ita sinus totus ad altitudinem BC: habebitur quidem ipsa BC, vt hic.

1	2	3	4
Vt diff. tang.	ad pedes 10	ita totus sinus	ad pedes 36
29108	lineæ AG $\frac{1}{2}$	100000	lateris BC.

PROPOSITIO XXIIII.

Ex prædicta distantia nota duorum signorum in plano locatorum, eandem altitudinem per Quadratum quoque Geometricum indagare.

Quemadmodum propositio præcedens conuersa est 23. primi huius, ita & hæc conuersa est 24. mox sequentis. Obseruabis itaq; (sicut in iam dicta 24. docuimus) terminos A, & G ex loco alto B, ac animaduertes, si in vtriusq; conspectu abscondit regula latus rectum; uel latus versum; uel saltem ambo latera, vt ibi diximus.

PRIMVS CASVS, cum regula abscondit latus rectum.

Sumatur hic figura primi casus vigesimæ quartæ, in qua posuimus, habere eandem proportionem integrum Quadrati latus BF ad differentiam vtriusque

DE ALTITVDINIBVS

Eandem altitudinem elicere absq; computo per Quadrati aream.

Inuenias inter ambas regulas lineâ OP habentē tot partes, quot habet distantia AG; hæc enim indicabit in latere BF portionem eius BN tot habentem partes, quot habet pedes altitudo CB.

SECUNDVS CASVS, cum regula secat in observatione utriusque
signi latus versum.

91 Hic casus respōdet secūdo casui dicitur 24. mutatis terminis : nisi quod hac operatio absolui non potest per primum modum, sed tantum per secundum. Cum igitur ibi ponamus, eam habere proportionem partes BX, idest EQ ad partes RQ, quam habet altitudo BC nota ad ignitam distantiam AG; hic quoque conuertendo concludemus, eam habere



re proportionem distantia A G nota ad ignotam altitudinem B C, quam habent partes R Q ad partes B X, seu E Q. Quare, si multiplicatae fuerint partes B X in distantiam A G (quam supponimus non esse pedum. 11, cū a. tertij, vt eodemmet exemplo 24. vti valeamus) productumq; fuerit per partes R Q diuisum, quotiens dabit altitudinem B C.

DA. Exemptum.

Partes E I sunt (vt in 24. supposuimus) 96. & partes E Q 75. partes ve-

ro lineæ RQ ibi etiam per computum dantur 21. cum 13. quintisdecimis. Itaque hi numeri ad regulam auream dispositi producant quartum in proportione sic.

1	2	3	4
Vt partes RQ 21 $\frac{13}{15}$	ad partes BX, vel EQ 75	ita distantia AG pedum 11 $\frac{2}{3}$	ad altitudinem BC pedum 40.

Praxis quoq; per Quadrati areâ est sub ea forma, sicut in primo casu diximus: obseruata tamen conditione hac, quod linea RQ, seu SL accipiat terminans cum ambabus regulis, non autem terminans in portionem QI, vt etiam ad dictam vigesimaquartam diximus.

TERTIVS CASVS, cum diuersa latera ad vtriusque signi A, & G obseruationem intersecantur.

Absoluitur hic casus per conuersam secundi modi tertij casus dictæ vigesimaquartæ. Ibi enim ex data altitudine CB colligitur distantia AG. Hic vero ex data distantia AG cognoscitur altitudo CB. Afferatur itaque figura dicti casus hic, opereturq; secundum conuersam secundi modi iam dicti.

Exemplum.

Sint partes FI 55. & partes KQ 70. atque partes lineæ IR, quæ in portione primum obtinent locum, sint inuenta 87. cum 51. sexagesimis iuxta doctrinâ secundi modi tertij casus 6. primi, distantia vero AG sit pedum 35. cum 9. sexagesimis. Hos numeros proportionales sic ordino pro eliciendo quarto numero CB.

1	2	3	4
Vt partes IR 87 $\frac{51}{60}$	ad partes BF 100	ita distantia AG pedum 35 $\frac{9}{60}$	ad altitudinem CB pedum 40.

Praxis per Quadrati aream concordat cum illa secundi casus.

Sequitur vero nunc figura huic casui conformis.

PROTO-

DE ALTITVDINIBVS

Si igitur duæ C E, & E D, idest AB in vnam redigantur summam, com-
ponetur tota altitudo C D pedum 77. $\frac{1}{10}$

SECVNDVS MODVS.

Inueniatur linea A D, vel vt sinus totus, vel vt secans anguli D A B noti,
& consideretur triangulum A C D; in quo quidem datur angulus C A D, vt
aggregatum duorum angulorum datorum C A E, & E A D reliquus è recto
anguli D A B; nec non etiam reliqui anguli sunt noti, siquidem A C E est
complementum anguli C A E, & A D E est æqualis coalterno D A B noto.
Si fiat ergo, vt sinus anguli A C D ad latus A D, ita sinus anguli C A D ad al-
titudinem C D, prodibit illico ipsa C D altitudo.

Exemplum.

Vt si fuerit angulus D A B, vt diximus, par. 63. & latus A B pedum 32.
elicietur primum hypothenusa A D pedum 60 $\frac{1}{2}$ sic.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 32 pro latere A B	ita secans ang. D A B gr. 63. 220269	ad pedes 70 $\frac{1}{2}$ pro latere A D

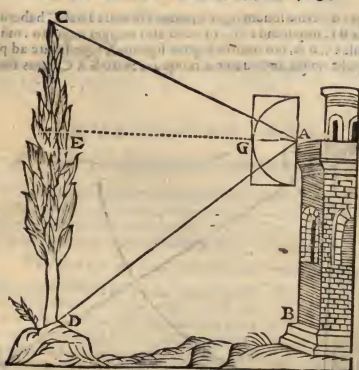
Deinde in triangulo C A D erit angulus A C D gr. 54. & angulus C A D
gr. 63. Quare innotescet sic latus C D.

1	2	3	4
Vt sinus ang. A C D gr. 54. 80902	ad pedes 70 $\frac{1}{2}$ pro latere op- posito A D	ita sinus ang. C A D gr. 63. 89101	ad pedes 77 $\frac{1}{10}$ pro latere, seu distancia C D.

PROPOSITIO XIX.

*Maiorem altitudinem è loco minoris per Quadratum
Geometricum etiam inquirere.*

Collige ex 22. primi huius distantiam B D. Iterumq; Quadrato ad
perpendicularum erecto, in diuersam tamen partem conuerso, vt hic
vices, respice per dioptram summitatem C, & intellige latus A G Qua-
drati continuari vsque in E, vt A E vicem gerat plani alicuius. Per primam
autem proposit. huius venaberis altitudinem C E, quæ quidem adiuncta
minori altitudini A B per mensurationem cognita (æa enim equalis est por-
tioni



tioni HD per 34. primi elem. cum $AHDB$ sit parallelogrammum) constituit totam CD altitudinem.

NOTANDVM.

Ex duabus præcedentibus propositionibus colligi potest via dimetiendi altitudinis per unicam stationem. Nam si è terra baculum, vel hastam, vel scalam notæ longitudinis perpendiculariter erexeris, instrumentumq; ipsum ad hastæ, seu scalæ summam applicaueris, vt commodè operatio institui possit (quemadmodum diximus supra) fiet voti compos.

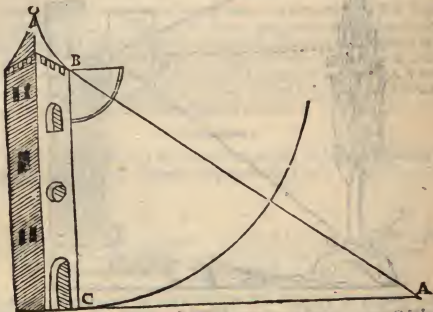
PROPOSITIO XX.

A summitate turris, vel arcis altitudinem eiusdem edificij per Quadrantem colligere; cognita tamen prius distantia horizontali basis eius ab aliquo loco.

Altitudinis dimensio ex loco sublimi eiusdemmet altitudinis eodem modo ferè, quo superiora, se habet. Sit itaq; Arx BC , è cuius summitate

DE ALTITVDINIBVS

mitate B per obseruationem signi A, cuius distantia à basi C habetur, altitudo ipsius B C inquirenda est. Id nullo alio indiget negocio : nisi, vt notetur angulus C B A, sub quo detegitur signum A Quadrante ad perpendiculariculum posito; nam illico dabitur reliquus recto B A C, cuius sinus can-



dem habet rationem ad B C altitudinem, quam habet sinus anguli C B A in Quadrante facti ad cognitam distantiam A C, si per solos sinus operare fuerit propositum. Sed per tangentes idem elicies, si tangentem anguli C B A ad distantiam A C in eadem ratione statues, in qua est sinus totus ad altitudinem B C, vt ex hoc adiecto exemplo clarè intueri licet.

Exemplum per solos sinus.

Esto angulus C B A gr. 49. & reliquus B A C, qui quadrantem perficit, gr. 41. Distantia vero A C pedum 41. cum 5. duodecimis. Hos numeros subiungo sic.

1	3	3	4
Vt sinus ang.	ad pedes 41	ita sinus ang.	ad pedes 36. pro
C B A gr. 49.	latere opposito	B A C gr. 41.	latere opposito
75471	posito A C	65606	B C.

Per

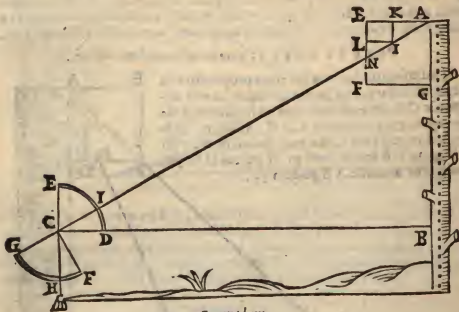
DE ALTITVDINIBVS

PRAXIS *per aream Quadrati.*

Si autem numeretur in latere F G tot partes, quot respondent distantiæ C B; dummodo dictæ partes non sint plures, quàm partes D G, ut sunt partes O G; fueritq; accepta parallela P H illi O G æqualis contingens dioptram: hæc offendet lineam A P tot partes habentem, quot habet pedes altitudo A B. Et huius demonstratio ibidem petenda est.

ALTER CASVS, cum secatur latus versus.

Cum regula cadit super latus versum; proportio totius lateris Quadrati ad partes scilicet EN est, sicut lateris distantia CB ad altitudinem AB, ut in secundo casu tertie prop. primi libri demonstratur.



Exemplum .

Ut si distantia CB fuerit pedum 77. & partes E N 75. colligetur altitudo AB pedum 50.

ALITER per Quadrati aream.

Sed eandem altitudinem absq; calculo deprehensus, numerabis in latere A E partes congruentes distantiae C B, vt sunt k A; nam in earum fine habebis lineam K I, cui æqualis, & parallela est E L. Partes igitur E L lateris E F indicabunt altitudinem A B.

DE ALTITVDINIBVS

tionem H M ad reliquam L H, idest ad integrum Quadrati latus (est enim L H equalis ipsi lateri D E) quam habet altitudinis portio G A nota ad reliquam portionem A C ignoram.

Exemplum.

Esto, vt in exemplo dicti casus 26. partes H F 80. atque partes I F 50. ex quibus collectę sunt partes lineę H M 60. vt ibidem docetur : distantia item G A sit etiam pedum 10. Ex his igitur colligetur altitudo A C sic.

1	2	3	4
Vt partes M H	ad partes L H	ita altitudo G A	ad altitudinem
60	100	pedum 10	AC pedū 16 $\frac{2}{3}$

Ambę vero G A, A C simul iunctę constituunt totam G C altitudinem pedum 26. cum 2. tertijs.

Demonstratio.

Cum sit proportio primę M H ad secundam H G eadem, quę quartę G A ad quintam A B, vt demonsttrauimus in primo casu dictę 26. Item cum sit proportio secundę H G ad tertiam H L, veluti quintę A B ad sextam A C, propter æquiangula triangula L H G, B A C, vt ibidem fuit conclusum : erit etiam per 22. quinti elem. ex æqualitate prima M H ad tertiam H L, sicut quarta G A ad sextam A C. Quod erat ostendendum.

ALITER.

Ducantur partes totius lineę L M in distantiam, seu longitudinē G A, productumq; per partes M H diuidatur, quotiens enim dabit totam G C altitudinem. Partes vero L M haberi poterūt, si integro lateri, idest lineę L H fuerint additę partes H M superius inuentę. Calculi forma subiicitur.

1	2	3	4
Vt partes M H	ad partes M L	ita altitudo G A	ad altitudinem
60	160	pedum 10	G C pedū 26 $\frac{2}{3}$

Demonstratio.

Cum triangula M H G, B G A sint æquiangula, vt in 26. primi huius diximus; erit ex 4. sexti elem. ratio H M ad M G, quę G A ad A B. Deinde cum etiam triangula L G M, B G C sint æquiangula, vt videre est ob angulos ad L, & C rectos, ac ob reliquos (vt coalternos) æquales factos à lineā B G tam in parallelas L M, G C, quām in parallelas D G, B C cadente. Ideo ratio lateris G M ad M L erit eadem, quę lateris B G ad G C. Itaq;

cu m

DE ALTITVDINIBVS

tia HM par. 50. Collocentur ergo hi numeri vna cum
distantia GA pedum 10. ad regulam proportionum.

Ut partes ad partes ita distantia ad altitudinē
HM 50 DM 85 GA pedū 10 GC pedū 17.

Praxis quoq; per Quadrati aream hu
ius casus non discrepat ab illa præceden
tis casus.

TERTIVS CASVS, cum cadit regula in al
tiore statione super latus rectum, & in
humiliore super latus versum.

Assumatur hic figura tertij casus 16.
primi huius, acea supponantur, quę ibi
diximus. Aio igitur nunc, ita se habere
partes lineę HI ad partes totius DI, si
cut se habet distantia duarum statio
num GA ad totam altitudinem GC.

Exemplum.

Dentur partes DH 75. in
ratione A, & partes MF 75.
in statione G; sitq; inuen
talinea DI 133. ac reli
qua HI par. 58. Suppo
natur vero distantia
GA pedum 10. Ec
ce autem horum nu
merorū propor
tionalū series.



sinus anguli G B A ad latus A G, ea est sinus anguli B G A ad latus B A. Inueniatur ergo B A sic, posita distantia A G pedum 10. & semis.

1	2	3	4
Vt sinus ang. G B A gr. 9. 15643	ad pedes 10 $\frac{1}{2}$ lateris op- positi A G	ita sinus ang. B G A gr. 43. 68200	ad pedes 45 $\frac{41}{60}$ lateris B A

Quare cognito latere B A vnâ cum angulo A B C, non latebit latus B C, vt hic patet.

1	2	3	4
Vt totus sinus 100000	ad pedes 45 $\frac{41}{60}$ lateris B A	ita sinus ang. B A C gr. 52. 78801	ad pedes 36 lateris oppo- siti B C.

A L I T E R.

Cum dentur anguli A B C, G B C, dabuntur eorum tangentes pro lineis C A, C G; quare & ipsarum differentia A G. Si fiat ergo, vt differentia illarum tangentium ad distantiam notam A G, ita sinus totus ad altitudinem B C: habebitur quidem ipsa B C, vt hic.

1	2	3	4
Vt diff. tang. 29108	ad pedes 10 $\frac{1}{2}$ lineæ A G	ita totus sinus 100000	ad pedes 36 lateris B C.

P R O P O S I T I O XXIIII.

Ex prædicta distantia nota duorum signorum in plano locatorum, eandem altitudinem per Quadratum quoque Geometricum indagare.

Quemadmodum propositio præcedens conuersa est 23. primi huius, ita & hæc conuersa est 24. mox sequentis. Obseruabis itaq; (sicut in iam dicta 24. docuimus) terminos A, & G ex loco alto B, ac animaduertes, si in vtriusq; conspectu abscindit regula latus rectum; uel latus verum; uel saltem ambo latera, vt ibi diximus.

PRIMVS CASVS, cum regula abscindit latus rectum.

Sumatur hic figura primi casus vigesimæ quartæ, in qua posuimus, habere eandem proportionem integrum Quadrati latus B F ad differentiam vtriusque

DE ALTITVDINIBVS

Eandem altitudinem elicere absq; computo per Quadrati aream.

2 Inuenias inter ambas regulas lineā OP habentē tot partes, quot habet distantia AG; hæc enim indicabit in latere BF portionem eius BN tot habentem partes, quot habet pedes altitudo CB.

SECUNDVS CASVS, cum regula secat in obseruatione vtriusque
signi latus versum.

¶ Hic casus respōdet secūdo casui dictæ 24. mutatis terminis : nisi quod hæc operatio abolui non potest per primum modum, sed tantum per secundum ! Cum igitur ibi ponamus, eam habere proportionem partes BX, idest E Q, ad partes R Q, quam habet altitudo B C nota ad ignitam distantiam A G ; hic quoque convertendo concludemus, eam habere



re proportionem distantia A G nota ad ignotam altitudinem B C, quam habent partes R Q ad partes B X, seu E Q. Quare, si multiplicata fuerint partes B X in distantiam A G (quam supponimus nunc esse pedum 11, cū 2, tertijs, vt eodemmet exemplo 24. vti valeamus) productumq; fuerit per partes R Q diuisum, quotiens dabit altitudinem B C.

DA 43 Exemplum.

Partes E I sunt (vt in 24. supposuimus) 96. & partes E Q 75. partes ve-

ro lineæ RQ ibi etiam per computum dantur 21. cum 13. quintisdecimis. Itaque hi numeri ad regulam auream dispositi producant quartum in proportionem sic.

1	2	3	4
Vt partes RQ 21 $\frac{13}{15}$	ad partes BX, vel EQ 75	ita distantia AG pedum 11 $\frac{2}{3}$	ad altitudinem BC pedum 40.

Praxis quoq; per Quadrati areâ est sub ea forma, sicut in primo casu diximus: obseruata tamen conditione hac, quod linea RQ, seu SL accipiat terminans cum ambabus regulis, non autem terminans in portionem QI, vt etiam ad dictam vigesimaquartam diximus.

TERTIVS CASVS, cum diuersa latera ad vtriusque signi A, & G obseruationem interfecantur.

Absoluitur hic casus per conuersam secundi modi tertij casus dictæ vigesimaquartæ. Ibi enim ex data altitudine CB colligitur distantia AG. Hic vero ex data distantia AG cognoscitur altitudo CB. Afferatur itaque figura dicti casus hic, opereturq; secundum conuersam secundi modi iam dicti.

Exemplum.

Sint partes FI 55. & partes KQ 70. atque partes lineæ IR, quæ in proportionem primum obtinent locum, sint inuentæ 87. cum 51. sexagesimis iuxta doctrinâ secundi modi tertij casus 6. primi, distantia vero AG sit pedum 35. cum 9. sexagesimis. Hos numeros proportionales sic ordino pro eliciendo quarto numero CB.

1	2	3	4
Vt partes IR 87 $\frac{51}{60}$	ad partes BF 100	ita distantia AG pedum 35 $\frac{9}{60}$	ad altitudinem CB pedum 40.

Praxis per Quadrati aream concordat cum illa secundi casus.

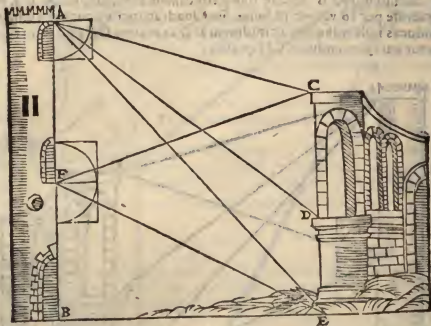
Sequitur vero nunc figura huic casui conformis.

PROPO-

2

DE ALTITVDINIBVS

per Quadrantem sic: Obseruatis angulis, sub quibus fines C, & E minoris altitudinis ex loco A apparent; vt E quidem sub angulo E A B, & C sub angulo C A B (Quadrante scilicet ad perpendicularum erecto) cognita etiam erit dictorum angulorum differentia, quæ debetur angulo C A E, quo ambo fines C, & E concluduntur. Accedes igitur ad alium locum eiusdem altitudinis A B, qualis est F; atque in eo denuo obseruabis signum C, notando angulum A F C. Quo facto capies distantiam duarum statio-



num A, & F, demisso scilicet perpendicularo. Cum igitur in triangulo AFC dentur duo anguli, nimirum C A F ex prima obseruatione, atq; A F C ex secunda vnâ cum latere A F; dabitur reliquus A C F, & simul etiam latus A C. Quo cognito, confugiemus idcirco ad triangulum A E C, in quo quidem cū detur angulus C A E (vt differentia duorum angulorum E A B, C A B) vnâ cum angulo C E A, qui æqualis est suo coalterno E A B modò patefacto; non ignorabitur tum reliquus angulus A C E, tum etiam latus C E, vt hoc exemplo notificatur.

Esto angulus E A B partium 40. angulusq; C A B partium 60. angulus igitur C A E differentiæ vtriusq; euadit gr. 20. sit vero angulus A F C gr. 80. nec non etiam distantia duarum stationum A, & F sit pedum 30. Erit igitur angulus A C F gr. 40. quo mediante inuenitur latus A C sic.

1	2	3	4
Vt sinus ang.	ad pedes 30	ita sinus ang.	ad pedes 45 19
ACF gr. 40.	pro latere.	AFC gr. 80.	pro latere 20
64279	AF	98481	AC

Item in triangulo A C D, cuius latus A C est pedum 45. cum 19. vigesimis.

1	2	3	4
Vt signus ang.	ad pedes 45 19	ita signus ang.	ad pedes 24 1
ADC gr. 40.	pl latere AC 20	A C D gr. 20.	pro altitudi- 10
64279	oppoſito	34202	dine C D.

PROPOSITIO XXVII.

Hoc idem per Quadratum depromere.

C Apias per 22. huius totam A B altitudinem ex duabus stationibus A, & F, & iuxta 17. colligere poteris totam C D minorem altitudinem; non aliter, ac si tibi oblata foret maior altitudo A B cognita, & cuius summitate A metienda esset minor altitudo C D, vt in dicta 17. copiose docuimus.

Hoc in loco deferuit diagramma præcedens.

APPENDIX PRIMA

duarum præcedentium proposit.

Præcedentium propositionum ope poteris metiri vnica tantum statione altitudinem quamlibet, etiam si non fueris in planitie, ad quam erecta est ipsa altitudo. Vt si fuerit, verbi gratia, metienda turris C D à loco Falicuius rupis, vel montis: eriges ad perpendicularum baculum, vel scalam A F notæ mensuræ; & instrumento ad eius summitatem A appenso operationem conficies, vt supra. Quod etiam obseruatum fuit ad 18. & 19. prop. primi libri huius.

APPENDIX SECVNDA

Poteris quoq; auxilio præcedentis 27. propositionis per Quadratum, seu mauis ex 26. antepremissa per Quadrantem colligere portionem aliquam C D minoris altitudinis C E ex cognita portione A F maioris altitudinis A B; colligendo scilicet primo altitudinem C E, atq; secundo altitudinem D E, ex duabus stationibus ad terminos A, & F factis. Sublata vero D E minore ab integra C E, relinquetur portio C D quæſita.

Y

Et

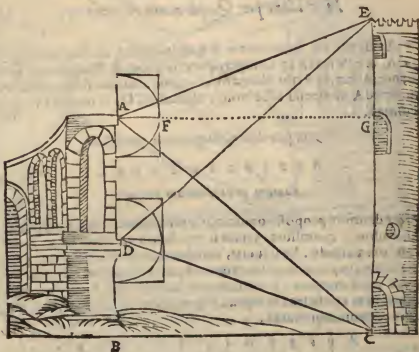
DE ALTITVDINIBVS

Et huius sanè operationis nullo opus erit exemplo, quoties praxim 26. propositionis cum mox sequente rectè intellexeris.

PROPOSITIO XXVIII.

E duobus locis minoris altitudinis maiorem altitudinem per Quadrantem notam reddere, quando minor altitudo integra non datur.

SI per Quadrantem dimensionem absoluerè volueris. Obserua in statione A angulum BAC, sub quo basis C videtur: ibidemq; sume angulum EAC, quo tota altitudo EC concluditur. Quo peracto, constitue



te in statione D, in qua conspicias basim C, vt notum habeas etiam angulum BDC. Metire tandem interuallum duarum stationum A, & D. Cum igitur in triangulo ADC constet tùm latus AD, tùm etiam angulus BAC per primam obseruationem, atque eius externus BDC per secundam obseruationem; ideoq; adiacens angulus ADC manifestabitur vnâ cù tertio interno DCA, ex quibus innotescet per 15. plan. triang. latus AC. In
 trian-

triangulo præterea AEC cū detur latus AC vñ cū angulo EAC in prima statione, & in super cum angulo ACE , vt æquali suo alterno BAC : habebitur reliquus AEC , ideoq; latus etiam EC per eandē 15. plan. triang. prodibit pro altitudine quæ sita, quod quidem ex hoc sequente exemplo manifestabitur.

Exemplum.

Est angulus BAC gr. 60. trianguli ADC , ac eius externus BDC gr. 80. Erit igitur eius adiacens gr. 100. reliquusq; internus ACD gr. 20. Sit vero latus AD pedum 10. Ex his itaq; prodit primo latus AC , sicut hic subiicitur.

1	2	3	4
Vt sinus ang. ACD gr. 20. 34202	ad pedes 10. pro latere AD op- posito.	ita sinus ang. ADC gr. 100. 98481	ad pedes 28 $\frac{4}{5}$ latere op posito AC .

Inuento modò AC latere trianguli ACE , ponamus angulum eius EAC fore gr. 64. angulus igitur ACE erit, sicut suus alternus BAC , gr. 60. ac proinde reliquus è duobus rectis AEC erit gr. 56. Colligitur igitur ex his altitudo EC , vt hic.

1	2	3	4
Vt sinus ang. AEC gr. 56. 82904	ad pedes 28 $\frac{4}{5}$ latere op- posito AC .	ita sinus ang. EAC gr. 64. 89879	ad pedes 31 $\frac{13}{16}$ pro altitudine EC .

PROPOSITIO XXIX.

*Quod præcedens proponit etiam per Quadratum
Geometricum colligere.*

Quod si per Quadratum operare potius volueris, hanc seruatò formam. Manente Quadrato in statione A , intelligatur eius latus AF produci in G . Deinde primum inuestiga per 22. huius totam AB altitudinem, nam mox exhibit altitudo G Cilli per 34. primi elem. æqualis. Secundo addisce etiam horizontalem distantiam BC per 22. primi huius, sic enim patefiet tibi ei æqualis AG . Hoc absoluto, collige quoque per primam huius altitudinem EC , perinde ac si distantia AG esset in horizontali planitie. Distant vero portionem altitudinis EG adde altitudini GC , & congeries erit integra EC altitudo, quam inquirere nunc proposuimus.

DE ALTITVDINIBVS

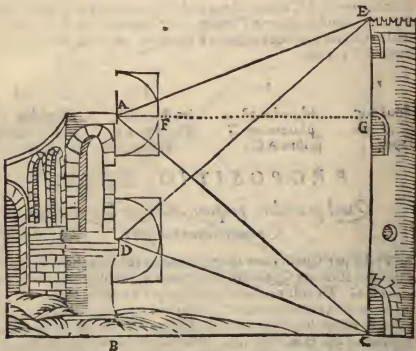
APPENDIX PRIMA

diarum præcedentium propositionum.

Pariter etiam ex eisdemmet propositionibus indagare poteris vnica tantum statione altitudinem aliam maiorem, siue eius portionem median te aliqua hasta, vel scala notæ mensuræ, quod quidem tuæ industriz relinquimus.

APPENDIX SECUNDA.

Simili prorsus ratione explorare poteris portionem EG alicuius maioris altitudinis EC ex duabus stationibus A , & D minoris altitudinis, sicut docuimus supra ad calcem vigesimæ septimæ propositionis huius, capiendò scilicet tam altitudinem GC inferioris termini G illius portionis, quam altitudinem EC superioris termini E . Quo peracto subduces minorem altitudinem GC à maiore EC : namq; tali pacto produccetur portio EG altitudinis, quam venari intendimus.

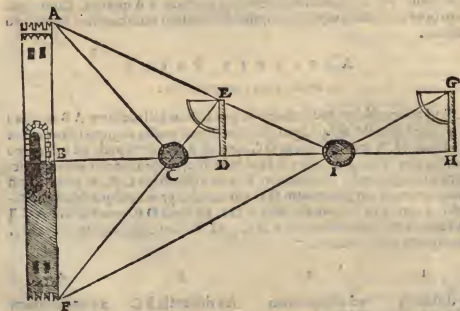


Di est in superiore diagrammate linea ducta à centro Quadrantis D ad signum G ob incuriam celatoris, quam benigne lector calamo ducere poteris.

PROPOSITIO XXX.

*Altitudinem quamlibet officio speculi plani per Quadrantem
venari, cum ad eius basim patet accessus.*

Possumus, mediante speculo plano superficies planæ horizontis incūbente, altitudines ad illud planum perpendiculariter erectas indagare. Quod sanè si quis experiri cupiat, disponat speculum C in quavis distantia à base turris metiendæ AB, quod sit plano horizontis parallelum: ab eoq; tantisper recta via recedat, dum in statione D, turris siue rei metiendæ cacumen in ipso speculo conspiciere possit. Hoc autem fiet per radium opticum EC in speculum incidentem, atque vltra ipsum in profun-



dum ad punctum F apparenter productum. Siquidem imago in speculo visa non videtur perinde, ac si esset in ipsius speculi superficie, sed cernitur sub speculo in tanta à superficie speculi distantia (secundum estimationem tamen) quantum eleuatur ipsum obiectum supra planum speculi, vt demonstratur ab Euclide 19. Theor. Catoptricarum, & à Vitell. 49. quinti Opticæ. Nam & si oculus intueatur punctum A per lineam inflexam ECA, quæ angulum in ipso speculo effingit, nihilominus decipitur ipse oculus putans eam rectam esse, qualis est ACF. Eo quia ipsa imago in speculo reuerfa videtur, ac in concursu ipsius radij visualis imaginariè producti cum perpendiculari incidentiæ; quæ quidem demittitur ab obie-

DE ALTITVDINIBVS

Ad ad speculi superficiem. Vt, exempli gratia, si turris A B fuerit ad planum speculi C ad rectos angulos, videbitur profectò summitas eius A ab oculo in E existente, in concursu radij visualis E C F producti vltra speculum cum perpendiculari A B F à puncto A demissa; atque ipsa turris A B erit in directum præcisè cum eius imagine B F. Quamobrem si obseruabitur in Quadrante angulus D E C, fueritq; nota distantia C B, quæ est à speculo ad ipsam turrim, haberi poterit paruo negotio ipsius turris altitudo A B. Nam cum detur in Quadrante prædictus angulus D E C, abitur eius etiam complementum ad rectum E C D, quem Perspectiui dicunt angulum reflexionis, qui profectò semper equalis est angulo incidẽtix ACB, vt probat Euclides primo Theor. Catoptricorum, Ptol. 4. Theor. primi Catoptricorum, & Virell. 10 & 20. quarti Perspectiux. Quare cum in triângulo rectángulo A C B sit notus angulus A C B cum latere C B; nota quoque euadet per triangulorum leges ipsa altitudo A B quæsita. Cuius quidem operationis exemplum ob ipsius facilitatem omittere hoc in loco volumus.

APPENDIX PRIMA

huius xxx. propositionis.

Illud tamen obiter notandum est, prædictam altitudinem A B mediante ipsomet speculo absq; Quadrante inuestigari posse, cognita scilicet (præter distantia C B) tum distantia D C, quæ est à mensoris pede ad ipsum speculum, tum etiam altitudine E D, oculi scilicet supra speculi planum. Ecce enim multiplicando altitudinem E D in distantiam C B, & productum hinc numerum per distantiam D C partiendo, prouenit quæsita A B altitudo. Cum ea sit proportio lateris D C ad latus D E, quæ est lateris C B ad latus B A, quia triângula E D C, A C B sunt æquiángula, vt patet. Exemplum vero habeshic.

1	2	3	4
Vt distantia D C pedũ 6	ad altitudinem E D pedum 4	ita distantia B C pedum 36	ad altitudinem A B pedum 24.

APPENDIX SECUNDA

eiusdemmet xxx. propositionis.

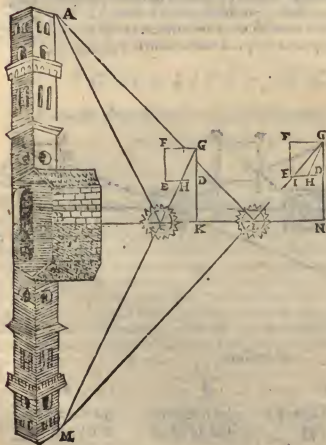
Ex hac eadem operatione colligere poteris distantiam diametralem signi C à signo A, sicut monuimus ad finem 11. propos. primi libri huius de distantijs.

PROPOSITIO XXXI.

Eandem altitudinem eo, quo dictum est, modo per Quadratum Geometricum cognoscere.

Sed si vice Quadratis vti Geometrico Quadrato volueris, aduertere oportebit inter operandum, quo in latere fiat regulæ intersecatio, dū signum A, quod per speculum videtur in puncto F, vitui per regulæ foramina obijcitur. Erit enim in latere inferiore sectio regulæ, quando speculi distantia à turri fuerit minor, quàm turris altitudo: sed in altero latere, quando speculi elongatio à turri excedet turris ipsius altitudinē: aut saltem in linea Quadrati media cum præfata turris à speculo distantia ipsius turris altitudinem adæquabit.

PRIMVS CASVS, cum sectio regulæ sit in angulo ipsius Quadrati.



Quando igitur tenuerit regula lineam Quadrati mediam, tūc (vt nūc diximus) nullo opus erit labore. Quia distantia speculi à base rei metiendæ æqualis reddetur propositæ altitudini A B, vt aliàs demonstrauimus.

SECUNDVS CASVS, cum dioptra secat latus rectum.

Si vero secabit dioptra latus rectū D E, vt pote in puncto H; quæ proportio erit partium sectarum ad integrum latus G D, eadem erit distantie C B (speculi nempe à metiendæ altitudinis base) à ipsâ A B altitudinē. Multiplicando itaq; C B distantiam per integrū latus

DE ALTITVDINIBVS

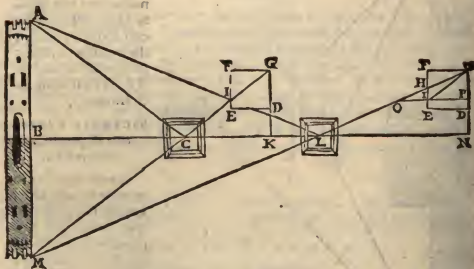
tus, & productum hinc per dictas partes DH diuidendo, habebitur protinus ipsa AB altitudo. Cuius quidem demonstratio satis clara est ob similitudinem triangulorum DGH, ACB, vt patet, ita vt neque exemplum hic desiderari possit.

Operatio per areales Quadrati diuisiones.

Huius porro casus praxis ex Quadrati ipsius area accipienda est à praxi secundi casus 3. prop. huius secundi libri, cum hic modus ab illo non differat, nisi quo ad dispositionem Quadrati in partes aduerfas, vti ex ipsis schematibus animaduertere licet.

TERTIVS CASVS, cum interfecatur latus versum.

Sed quando inter agendum regula super latus versum cadit, vt verbi causa in I; tunc multiplicentur partes FI intercisas in distantiam CB (speculi scilicet à base rei metiendæ) indeq; prognatus numerus per totum Quadrati latus diuidatur; nam mox prodibit ipsa AB altitudo. Sunt enim proportionales hi quatuor termini, vt ex hoc adiecto exemplo cernere poteris, in quo sanè damus, partes FI 75. & distantiam CB pedum 30.



Exemplum.

1	3	3	4
Vt totum latus GF 100	ad partes FI 75	ita distantia CB pedū 30	ad altitudinem AB pedū 22 $\frac{1}{2}$

Demon-

Demonstratio.

Quoniam quidem in triangulis GFI , CB A tunc anguli ad F , & B sunt æquales, quia recti; tunc etiam anguli GFI , ACB adinvicem sunt æquales, quia uterque illorum a quatuor angulo GCK (namq; ipsi angulo GCK æqualis est angulus GFI (vt alternus) ex 29. primi elem. & eidem angulo GCK reflexionis æqualis est angulus incidentiæ ACB , vt in superiore prop. diximus) proindeq; reliqui anguli GIF , CAB prodibunt æquales. Quare æquiangula erunt dicta triacula, ac per 4. texti elem. lateribus proportionalia. Vt est igitur GF ad FI , ita est CB ad AB . Quod est intentum.

Hoc idem ex areali diuisione Quadrati absque vlllo numerorum ratio comprehendere.

Numera in eodemmet latere GF tot partes, quot sunt pedes distantie CB : nani mox habebis lineam ad huius numerationis finem à dioptra sectam, cuius quidem portio inter latus ipsum GF , & dioptram interiacens tot complectetur partes, quot pedes exigit præfata AB altitudo.

PROPOSITIO XXXII.

Eandem altitudinem ex duabus stationibus per speculum factis Quadrante explorare.

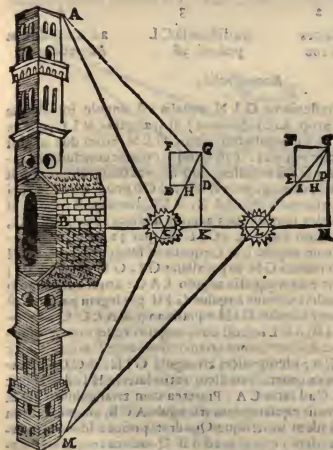
SI vero cogaris per duas speculi positiones C , & I metiri altitudinem AB ob impeditam accessionem; tunc à viciniorè C facto initio (suspensio scilicet Quadrante ad æquilibrium, atque inuenta statione D , ex qua cerni possit in speculo fastigium A rei metiendæ) aspice ipsum fastigium A mediante speculo (vt diximus) notando angulum DEC , vt habeatur quidem angulus reflexionis ECD , tamquam residuum illius de recto. Quo facto recede longius recta semper linea, atque in termino I posito speculo recede ab ipso adhuc recto semper tramite vsque ad stationem H , in qua iterum in ipso speculo intueri possis cacumen A ; notabisque tunc angulum HGI , vt tibi innotescat angulus reflexionis HIG ; simulatq; metire spatium, quod est inter duas speculi positiones I , & C . Iam vero consideretur triangulum IAC , in quo quidem cum detur internus angulus IAC (est enim, vt angulus incidentiæ, æqualis angulo reflexionis noto GHI , vt superius diximus) necnon etiam externus ACB , vt æqualis angulo ECD eadem ratione; dabitur reliquus IAC de duobus rectis; cumq; sit notum latus IC , prodibit quoque per 15. plan. triag. latus AC . Rursus in triangulo rectangulo ACB , quoniam latus AC ex superiore ratiocinatione innotuit, atque angulus ACB datus est; colligetur

quitur portio tangentis C 164346. Sit porro inuenta per mensurationem distantia duarum speculi positionum C, & 1 pedum 30. Vbi ergo hos numeros ad vsum aureæ regulæ sic disposituro eliciam proculdubio præfatam A B altitudinem.

Vt portio tang.	ad sinum totū	ita distantia	ad altitudinem
Cl. 64346.	100000.	Cl pedū 30.	A B pedū 46 $\frac{37}{60}$

PROPOSITIO XXXIII.

Eandem quoq; altitudinem ex duabus speculi positionibus ope Quadrati Geometrici inuestigare.



Non differt hic modus operandi per Quadratum ab eo, qui fit p Quadrantem, nisi quod oportet inter operandum animaduertere partes à dioptra respectu vtriusq; positionis speculi intercisas, simul atq; cuius nam lateris sint. Quandoquidem ad vtrūq; speculi positū dioptra ipsa latus rectū interfecabit: vel latus versum; aut saltem ad viciniorē stationem latus rectum, & ad distationem versum, vt nūc dicemus.

PRIMVS CASVS,
quando latus rectum interfecatur.

Contigat igitur sectio regulæ super pū cernitur;

Aum H lateris versi, dū (posito speculo in situ C) summitas A ex dioptra

Exemplum.

Demus in exemplo fuisse intercisas partes FI 85. ad viciniorem speculi positum in C, atque partes FH fuisse 45. vt ipsarum differentia sit partiū 40. respondens portioni HI. Denius præterea interstitium duarum speculi stationum C, & L fuisse exploratum pedum 25. Ex his itaque compendio primum partes OI, vt subiicitur.

1	2	3	4
Vt partes FH 45	ad partes FD 100	ita partes HI 40	ad partes OI 89 ferè.

Ex inuentis porrò partibus OI 78 colligo quoque altitudinem AB, dispositis numeris proportionalibus, tali modo.

1	2	3	4
Vt partes OI 89	ad partes FI 85	ita distantia CL pedū 25	ad altitudinem AB pedum 24 ferè.

TERTIVS CASVS occurrens obseruatori, dum ad viciniorem speculi positum latus rectum, & ad distantiorum latus versum à regula interfecatur.

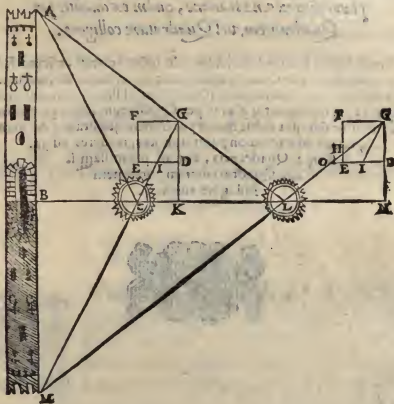
Quod si fortè diuersa latera fuerint à regula secta, hoc est ad viciniorem stationem latus rectum in puncto I, & ad remotiorem latus versum in puncto H: tunc cogitabimus, latus DE Quadrati continuari vsq; ad concursum cum radio reflexionis DL in O; Namq; hoc dato, habebimus portionem lineæ OI, quæ ad integrum Quadrati latus eam seruabit portionem, quam seruat distantia duarum speculi stationum L, & C ad altitudinem quæsitam AB. Quare multiplicata distantia CL per integrum Quadrati latus, & hinc productus numerus per partes OI diuisus, dabit in quotiente dictam AB altitudinem. Verumtamen opus erit, indagare ipsam OI portionem, ea scilicet ratione, qua elicere docuimus portionem HL in tertio casu 17. prop. primi huius.

Exemplum.

Sed ne exemplum hic desideretur. Ponamus, esse partes DI lateris recti ad viciniorem speculi titum sectæ 55. atque partes FH lateris versi ad remotiorem speculi titum esse 85. Diuiso igitur primum quadrato integri lateris per partes FH 85. productum dabit partes totius DO 118. ferè. Ab hoc numero demo partes DI 55. & relinquatur portio OI partium 63.

Hoc

Hoc peraeto, colligo ipsam altitudinem AB (supposita scilicet distantia CL pedum 50.) disponendo hosce proportionales numeros, vt sequitur.



1	2	3	4
Vt partes OI 63	ad partes DG 100	ita distantia CL pedum 50	ad altitudinem AB pedū 79.

Idem ex Quadrati area eruere.

Praxim quoque per Quadrati aream secundum vtrumq; horum duorum superiorum casuum obtinebis protinus, si lineam adinueneris intra ambas regulam interiectam, quæ pedibus distantia CL respondeat, vt aliis in consimilibus operationibus præcepimus.

DE ALTITVDINIBVS
PROPOSITIO XXXIII.

*Portionem aliquam alicuius altitudinis mediante speculo
plano tam ex una statione, quàm ex duabus per
Quadrantem, vel Quadratum colligere.*

Cum distantia basis ædificij à speculo haberi potest, elicere facili ne-
gocio poteris per Quadratem eminentis portionis altitudinem, ca-
piendo scilicet tum altitudinem infimi termini illius portionis, tum su-
premi iuxta 30. huius, aut si placet per Quadratum iuxta 31. nam minor
de maiore dempta dabit ipsam portionem quaesitam. At vero
quando ad basim non patet transitus, recurras ad 32.

si ope Quadrantis, aut ad præmissam si
o. e. Quadrati dictam portionem
indagare volueris.



IO. ANTONII MAGINI

PATAVINI

DE DIMIENDI RATIONE

per Quadrantem, & Geometricum

Quadratum.

LIBER TERTIVS.

De Profunditatibus, & locorum

Librationibus.

P R A E F A T I O.



*H*actenus eas dimetiendi rationes pertractauimus, quae ad distantias, & ad altitudines in lucem proferendas attinent: nunc autem locus est, ut de profunditatum dimensione, deq; locorum librationibus in hoc tertio libro agamus, placuit enim nobis duo haec argumenta unico complecti libro, ut iusta magnitudinis fieret. Hic autem profunditatem intelligimus, rectam perpendicularē ascendentem ex infimo apparentis profundi loco vsq; in planum superioris loci, idest rectam perpendiculariter ab aliquo loco ad eius imum descendētem: sic igitur dicemus, putei profunditatem esse rectam ab orificio ad aqua vsq; superficiem, siue ad eius fundum vsq; ad libellam demissam. In harum igitur profunditatum inuestigatione iisdem instrumentis utemur, usitatae q; nobis haecenus rationes, & formas persequentes; praetermissa tantum ratione indagandi in

terra & superficie æqualem alicui profunditati magnitudinem, hanc
 enim nullo pacto æsequi possumus. Cæterum loca librare hic intel-
 liginus, cum perpendimus quis nam ipforum altior est respectu pla-
 ni horizontis & quis humilior. Hac autem locorum libratio neces-
 saria potissimum est, ut aquas ex suis fontibus artificiosè educere pos-
 simus: nam cum aqua ipse continuo fluxu, vel secundum libellam,
 vel potius secundum rectum tramitem non nihil à libella deflecten-
 tem in sua receptacula delabatur, si certa ratione ipsas è loco ad lo-
 cum conducere fuerit propositum, opus est tum situm fontis, tum lo-
 ci, in quem aqua recipienda est, diligentissimè perpendere: etenim
 si altior inueniatur aqua superficies, quàm locus ille, manifestè con-
 stabit, aquam posse in illo loco recipi. Contrà, si humilior fuerit
 deprehensus aqua situs, quàm loci illius, aqua nullo pacto in locum
 illum naturaliter delabi poterit, repugnante ad hoc ipsa aqua natu-
 ra, quæ est ad loca decliuiora semper confluere. In omni autem li-
 bratione locorum hoc spectandum maximè est, ut ad paruum di-
 stantiam librationes ipsa fiant; tum quia in maxima distantia vi-
 sus non nihil aberrat, tum etiam quia radius visiuus à loco ad lo-
 cum recta proiectus, penes quem ipsa libratio attenditur, ubiq; à
 centro terra non aequidistat, sed propè oculum vicinior est, remo-
 uior vero in elongatione ab eo; ob sphericam terræ & aqua
 superficiem. Iam vero ad rem ipsam accedamus, ac
 prius profunditatum dimensionem doce-
 mus, inde diuersos librandi mo-
 dos ob oculos po-
 namus.

*

PROPOSITIO PRIMA.

Profunditatem, qua perpendiculariter undiq; in terram descendit, per Quadrantem dimetiri, cum & ad eius orificium patet accessus, & sciri potest ipsius orificij latitudo.

Profunditatem in tota eius cavitate ad normam in terram descendentem hic intelligimus, qualis est alicuius putei, vel cisterne, in quibus sane si fuerit aqua, profunditas ipsa iuxta lineam ab eius orificio vsque in aquae superficiem computata sub mensura tantum cadet, reliqua autem portio, quae sub aqua in fundum vsque putei delitescit, metiri radio visuali nullo pacto poterit. Sit ergo puteus $ABDC$, cuius profunditas CD , vel AB sit exploranda.

Primum igitur opus est, ut in hac operatione signum aliquod in infima putei parte possit conspici, simul atque ut nota sit per mensuram aliquam latitudo AC eiusdem putei. Quibus suppositis disponatur Quadrans ad perpendicularum, ut hic cernis, & per dioptram conspecto termino inferiore B addiscatur angulus DCB ; namque ex eo noto vna cum latere CA latus CD per 13. plan. triang. indagabitur, quod Profunditati quæ sitz respondet.

Exemplum.

Sit putei latitudo AC pedum quinque, & angulus DCB , sub quo infimus terminus B conspicitur sit exploratus gr. 20. cuius complementum est angulus CBD gr. 70. His ergo datis colligo profunditatem CD per triangulum $CD B$ hoc modo, posita DB , quæ æqualis est orificio CA , ut sinu toto.



DE PROFVNDITATIBVS

Vt totus sinus

100000

ad pedes 5.

in latere BD

ita tangens ang.

CBD gr. 7.

274748

ad pedes 137

in latere CD

Poteris etiam operationem absoluer per triangulum C A B, & idem eueniet, cum anguli A C B, C B D, atq; etiam anguli D C B, D A B, sint inter se æquales eo quia parallele existunt ipsæ C D, A B Et hæc quidem propositio similis est secundæ secundi libri, dum modo per altitudinem hic intelligas profunditatem.

PROPOSITIO II.

Eandem profunditatem eo, quo diximus, modo per Quadratum quoque manifestam reddere.



Non differt propositio hæc à vigesima prima secundi huius, intelligendo hic profunditatem, quod ibi altitudinē diximus. Vel igitur in hac operatione regula cadet in diagonali linea Quadrati, & tunc profunditas ipsa æqualis erit latitudini ipsius putei: vel regula quidem cadet in latere recto, quando scilicet profunditas erit maior, quam latitudo putei: Vel intersecabit latus versum, quando profunditas putei latitudinem superabit.

PRIMVS CASVS, cum secatur latus rectum.

Si latus rectum intersecabitur, vt pote in E, dum à summitate A orificij intuetur lignum D, proportio partium sectarum G F ad integrum latus erit eadē, quæ latitudinis A C, seu B D ad profunditatē A B.

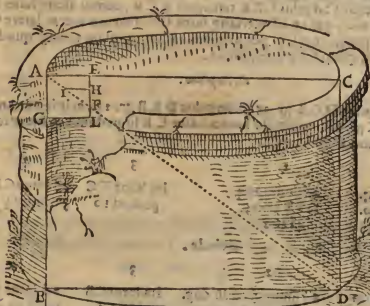
Vt si latitudo C A fuerit pedum quinque, & partes G F fuerint 36, concludetur, profunditatem A B fore pedum 13, cum 8. nonis partibus vnus pedis.

Praxis per Quadrati aream absoluitur eo penitus modo, quem in dicta vigesima prima propositione secundi huius tradidimus, accipiendo scilicet rectā E H inter latus A G & regulam conclusam, quæ tot contineat partes, quot sunt pedes in A C, nam ei respondens linea A E in ipsomet latere dabit profunditatem quæ sitam.

SECVN-

SECUNDVS CASVS, qui fit in latere verso.

Si vero latus versum regula secuerit, quod tamen rarò continget, proportio totius lateris ad partes sectas est eadem, quæ latitudinis putei ad eius profunditatem.



Ut si fuerint partes EF sectæ 70, & latitudo CA putei pedum 15, concludetur profunditatem AB fore pedum 10, cum quinque quintis partibus vnius pedis.

Ceterum si per Quadrati arcam hoc idem cognoscere libuerit, eandem seruat formam, quam in dicta vigesima prima prop. narrauimus, accipiendo scilicet lineam HI tot partium, quot sunt pedes in CA hæc enim tibi in latere EL dabit portionem HF tot habentes pedes, quot mensuratur profunditas AB .

PROPOSITIO III.

Eandem profunditatē per Quadrantē ex duabus stationibus in hasta factis dimetiri, quando scilicet orificij latitudo dari nequit.

Si non detur putei latitudo CA ob aliquod obstaculum, nihilominus ad eundem scopum alia via contendere oportebit. Enige igitur baculum.

DE PROFVNDITATIBVS

lum, vel hastam KC notæ mensuræ, & in eius ima parte Obserua signum infimum B. metiendæ profunditatis, notando angulum DCB. Translato vero Quadrante ad K, hastæ summitatem obserua iterum eundem terminum B, notando similiter angulum DKB. Quibus cognitis explorare poteris dupliciter profunditatem CD.

PRIMVS MODVS per solos sinus ex duabus operationibus.

Quoniam dantur anguli DCB, DKB alter externus, & alter internus, dabitur & tertius angulus CKB trianguli KCB, cumq; detur latus KC colligetur primo per 15. plan. triang. latus CB. Inuento autem latere CB innotescet quoq; latus CD per primum casum 13. plan. triang. quod est profunditas, quam scire intendimus.

Exemplum.

Esto angulus DCB gr. 35. & angulus DKB gr. 25, erit igitur angulus CKB gr. 10. longitudo autem hastæ CK sit pedum 10, Inuenio igitur ex his latus CB sic.

1	2	3	4
Ve sinus ang. CB k gr. 10. 17365	ad sinum ang. DKB gr. 25. 42262	ita latus KC pedum 10	ad latus CB pedum 24 $\frac{1}{3}$

Deinde.

1	2	3	4
Ve totus sinus 100000	ad sinum secūdū ang. DCB gr. 35. 81915	ita latus CB pedū 24 $\frac{1}{3}$	ad latus CD pedū 20 ferè.

17365. **SECVNDVS MODVS** ex tangentibus vnica operatione.

Cum dentur anguli DCB, DKB, dabuntur horum angulorum tangentes secundæ CD, & kD, hoc est tangentes primæ angulorū CBD, kBD, in iisdem partibus, in quibus B D assumitur 100000. Quare nota erit harum tangentium differentia kC. Vt est ergo kC tangentium differentia ad minorem tangentem CD, ita erit longitudo hastæ kC ad putei profunditatem CD.

Exemplum.

Cum sit angulus DCB gr. 35, erit eius secunda tangens 142815, & anguli DKB gr. 25, erit secunda tangens 214451. Harum vero tangentium differentia est 71636. Dispono itaq; numeros hosce proportionales sic.

Ve

1	2	3	4
Ut diff. tangentiū k C. 71636	ad minorem tan- gentem C D 142815	ita k C pe- dum 10	ad C D pedū 20 fere.

PROPOSITIO IIII.

*Quod præcedens pollicetur per Quadratum etiam
Geometricum cognoscere.*

SI vigesimam secundam secundi huius rectè percepisti, nullam hic habebis difficultatem in dimetienda profunditate ex duabus stationibus, intelligendo hoc in loco vice altitudinis profunditatem, & vice eminentis altitudinis, in qua duæ stationes ibi sunt, baculi longitudinem. Quapropter applicato Quadrato tam ad superiorem, quam ad inferioris baculi extremitatem contingent in intuitu infimæ partis metiendæ profunditatis iidem tres casus, quos in dicta 22. explicauimus, vt nō sit opus hic tediosa repetitione.

PROPOSITIO V.

*Profunditatem aliquam obliquè descendantem per Quadrantem
deprehendere, etiam si ad terminum superiorem illius
nullo pacto possit accedi.*

SI fortè contingat, vt dimensio profunditatis non possit absolui manente obseruatore in suprema eius parte, quando videlicet occurrit vallis, seu profunditas, quæ recta superficie normali non clauditur, quemadmodum fit in puteis, tunc huiusmodi profunditatem tali ratione intelligabimus.

Sit in exemplo vallis A C D, cuius profunditas sit exploranda ex statione A. Collige per primam, vel secundam primi huius distantiam AC, quando nimirum circa locum A fuerit tanta superficies plana, vt commode altera statio fieri possit. Quod si hoc tibi fuerit denegatum, poteris per 30. eiusdem primi ex duabus stationibus in alto ædificio factis, seu ex hasta aliqua perpendiculariter supra locum A erectæ eandem AC distantiam explorare. Qua habita colloca Quadrantem ad perpendicularum in A, & intellige, latus eius A E excurrere in D, & ab infimo profunditatis C occurrat B C perpendicularis ad A D, penes quam B C profunditas accipitur. Ex loco autem A obserua angulum B A C, quo scilicet superficies



superficies AC declinat ab horizontis plano, ex eo namq; , & latere AC superius cognito colligere poteris promptissime profunditatem BC per primum casum 13. plan. triang.

Exemplum.

Esto angulus BAC grad. 48, & sit explorata distantia AC pedum 50. Ex his igitur innotescet profunditas BC pedum 37, cum septima parte.

PROPOSITIO VI.

Eandem profunditatem eo, quo dictum est, modo per Quadratum colligere.

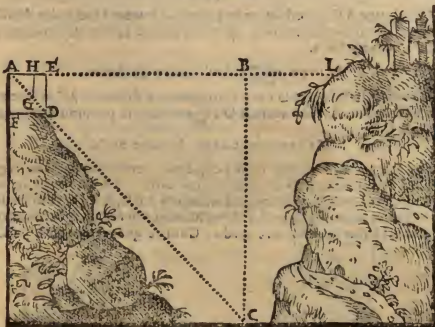
Cape distantiam terminorum A, & C per tertiam primi huius, & firma to Quadrato ad libellam in termino A respice infinium C signando partes, quas dioptra interfecat; quæ erunt vel in latere recto, vel in verso, vel in linea Quadrati media.

PRIMVS CASVS, quando calit regula in linea diagonali ipsius Quadrati.

Occurrat prime regulæ interfecatio in diagonio AD ipsius Quadrati, tunc quæ proportio est partium ipsius regulæ AD ad totum Quadrati lat-

tus,

tus' eadem erit distantia A C notæ ad incognitam profunditatem B C, propter æquiangula triangula E D A, B C A, vt patet. Partes vero ipsius A D sunt semper 141, cum 21. quinquagesimis, seu cum tribus septimis.



Exemplum.

Demus in exemplo adinuentam fuisse distantiam A C pedum 40. Hos igitur numeros proportionales ordino sic pro elicienda profunditate B C.

1	3	3	4
Vt partes A D	ad partes E D	ita distantia	ad profunditatem
141 $\frac{21}{50}$	100	ac pedum	B C pedum 28 $\frac{7}{60}$
		40	

A L I T E R.

Præcipue etiam colligi potest ipsa profunditas absque notitia partium A D. Nam cum sit eadẽ, proportio B C ad B A, quæ est E D ad E A, sintq; duo Quadrati latera E D, E A inter se æqualia, erunt etiam æquales rectæ B C, B A, quorum quadrata æquabuntur quadrato rectæ A C, per 47 primi elem. Conficiatur ergo quadratum ipsius A C, nam eius dimidium dabit

DE PROFVNDITATIBVS

dabit quadratum B C, cuius quadrata radix per nostram Tetragonicam tabulam desumpta indicabit ipsam profunditatem B C.

Exemplum.

Cum igitur A C sit pedum 40, erit eius quadratum 1600, cuius dimidiū est 800. Huius numeri radix quadrata ex nostra tabula depromitur 28, cum 17. sexagesimis.

ALITER per Quadrati arealem diuisionem.

Computa in ipsa regula partes congruentes distantiz AC, vt sunt partes A G, habebis enim lineam H G, quz indicabit profunditatem quz sitam B C.

SECVNDVS CASVS in latere verso.

Sed si super latus versum regula ceciderit, proportio partium regulę A D ad partes sectas E D, est eadem, quę distantiz AC notę ad profunditatem B C, propter æquiangula triangula A B C, A E D, vt aliàs diximus, Partes vero, quę sunt in A D, vel habentur in regula ipsa, quando est diuisa, vel haberi possunt hoc modo. Confice quadratum partium E D,



quod quadratum iunge quadrato integri lateris A E, nam duo hæc quadrata simul iuncta dant quadratum A D per 47 primi elem. Huius quadrati A D extrahe radicem quadratam, vt habens partes ipsius A D.

Exemplum

Exemplum.

Sit inuenta distātia A C pedum 60, & sint ostensa a dioptra partes E D 70, Huius ergo numeri quadratum est 4900, quod additum quadrato integri lateris 10000. conficit quadratum A D 14900, cuius radix datur per nostram tabulam 122, cum vna quintadecima. Hos igitur numeros pono ad regulam proportionum sic.

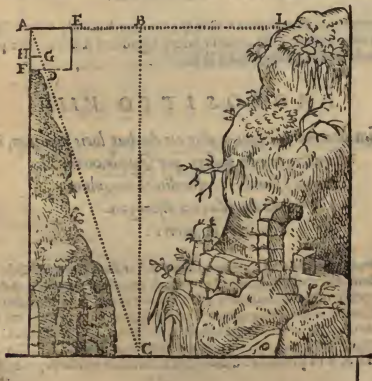
1.	1	2	3	4
Vt partes A D	ad partes E D	ita distantia A C	ad profunditatem B C	pedum 60
122 $\frac{1}{15}$	70			34 $\frac{7}{7}$

ALITER sine computo.

Numera in regula tot partes, quot concernant distantiam A C, vñ sunt partes verbi gratia A G, hæc enim regulæ portio A G dabit tibi rectā H G tot habentem partes, quot congruunt profunditati B C.

TERTIVS CASYS, qui accidit in latere recto.

Si cadet regula in latere recto, proportio partium A D ipsius regulæ ad integrum latus est eadem, quæ distantia A C ad profunditatem B C, eo



DE PROFVNDITATIBVS

quia duo triangula A D F, A B C sunt æquiangula, vt aliàs diximus. Quæ quidem partes A D habentur eodem modo, quo supra.

Exemplum.

Sint partes D F lateris recti 55, & distantia A C pedum 60. Quadratum partium 55, nempe 3025 adiungo quadrato totius lateris, & fit quadratū AD 13025, cuius radix est 114, cum 7. sexagesimis, tot igitur partes sunt in A D. Itatuo autem hos numeros sic.

1	2	3	4.
Vt partes AD	ad partes 100	ita pedes 60	ad pedes 52 $\frac{2}{3}$
114 $\frac{7}{60}$	integri lateris A F	distantiæ A C	profundita- tis B C

ALITER ex Quadrati area.

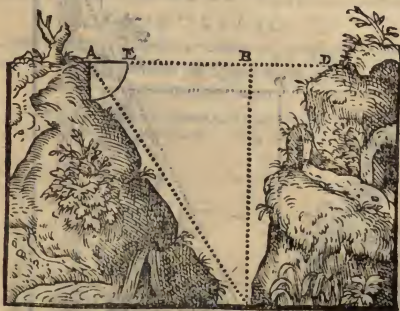
Computa in dioptra partes A G respondententes distantię A C, & in eam sine G habebis rectam G H, quæ in latere Quadrati A F ostendet partes A H, quæ debentur profunditati B C.

P R O P O S I T I O VII.

Profunditatem alicuius vallis ex duobus locis in altum, in diametro tamen positis, per Quadrantem dimetiri; simulq; profunditatis angulum, quo duo illa loca disjunguntur, inquirere.

E Sto nunc vallis D C A, in qua quidem distantia A C, vel D C in profundum descendens dimetiri ex loco A, vel D non possit. Adisce aliquo ingenio vallis latitudinem A D, vel per aliquam ex propositionibus primi libri, vel proiecto aliquo saxo ad oppositam partem, cui filum sit annexum, atque in stationibus A, & D collige angulos A D C, D A C. Quibus cognitis habebis ex 32 primi elem. tertium angulum D C A, quo duo loca D, & A ex profundo disjunguntur: deinde ex his angulis, & la-
tere

tere A D iamiam noto venaberis primum distantiam A C, vel D C per
15. plan. triang. moxq; per quantam huius colliges profunditatem B C.



C

PROPOSITIO VIII.

*Ex altiore loco profunditatem aliquam respectu humilioris
loci per Quadrantem explorare.*

Sint duo montes F A C, C B G, inter quos claudatur vallis A C B, cuius quidem vallis profunditas respectu minoris montis sit percipienda, quæ sanè accipitur penes perpendicularem C D ductam ab infimo termino C in planum E B, per B verticem montis imaginariè ductum. Primum igitur è loco A colligemus tam distantiam A C, quam distantiam A B per aliquem modorum primæ prop: primi huius Quadrante autem ad perpendiculum posito accipiemus angulum C A F, sub quo infimus terminus C conspicitur, pariter etiam explorabimus angulum B A F, sub quo cacumen B cernitur. Præterea ex cognito latere A C una cum angulo C A F addiscemus montis altitudinem A F per primum casum 13. plan. triang. atque etiam per eundem casum addiscemus A E portionem altitudinis, quo maior mons minorem superat, quæ quidem ex tota altitudine



dine AF detracta, relinquet minoris montis altitudinem EF, quæ æqualis est profunditati CD iuxta 34. primi elem. quàm inquirere proposuimus.

PROPOSITIO IX.

Hoc idem per Quadratum Geometricum venari:

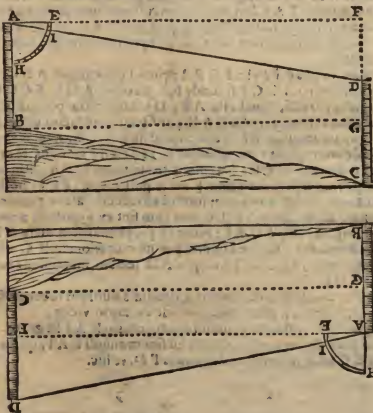
Syme per tertiam primi huius vtramq; distantiam AC, AB, deinde Quadrato ad libellam in termino A manente conspice infimum signum C notando partes sectas, & cuius lateris sint; nam ex his erues facillimè A F altitudinem iuxta triplicem casus varietatem in sexta huius expositam, nec non etiam iuxta eandem sextam huius ex observatione summitatis B, ac ex cognita distantia AB habebis portionem AE, quæ maior

ior mons superat minorem. Quæ quidem AE de maiore altitudine AF detracta, relinquet EF minorem montis altitudinem, respectu scilicet termini C , cui æqualis est profunditas CD , quam colligere proposuimus.

PROPOSITIO X.

*Spatium terræ planum breue tamen, ac superficiei horizontis
non parallelum per Quadrantem librare
pro ducendis aquis.*

Sit oblata terræ superficiei plana, non tamen horizontis plano equidistans BC , quæ libranda sit, idest sit percipiendū utrū alter uter duorum



locorum B , & C extremorum dictæ superficiei sit altior supra horizontē, & quanta circuli portione, quantavē nota aliqua mensura. Intelligimus autem

antem hic duo loca B C, paruo intervallo inter se distare. Constituantur duæ hastæ æquales A B, D C cognitæ longitudinis; altera super locum C, altera vero super locum B, quæ plano horizontis perpendiculares sint, quod sanè fiet ope perpendiculari, ut operatoribus notum est. Apposito autem vni illarum Quadrante ad perpendicularum observetur per dioptram alterius hastæ summitas, quod sanè accidet Quadrante deorsum respiciente, si alter locus humilior fuerit, ut in prima figura: sed è conuerso, si alter locus fuerit altior supra horizontem, ut in secunda figura. Sit igitur ex hastâ A B observata per Quadrantem summitas D alterius hastæ sub angulo E A I. Intelligatur vero, lineam G B primæ figuræ, vel G C secundæ figuræ duci in plano horizonti æquidistante, latusq; A E Quadrati excurrere usque ad hastam C D vel productam, ut in prima figura in H: vel non productam, ut in secunda figura. Aio igitur, triangulum D F A esse rectangulum, angulumq; E A I determinare circuli portionem, qua alter locus altior est altero supra horizontem, atque latus D F respondere differentie altitudinis duorum locorum C, & B supra horizontem, cuius hæc est demonstratio.

Quoniam in quadrilatero F G B A primæ figuræ anguli A B G, D G B, vel in quadrilatero A G C F secundæ figuræ anguli A G C, F C G sunt ex operatione ipsa recti, cum hastæ A B, D C sint erectæ plano horizontis perpendiculares, sintq; angulus E A H per Quadrantem factus etiã rectus: erit & reliquis angulus d F in dicto quadrilatero rectus, anguli enim interni quadrilateræ figuræ æquipollent ex 32 primi Elem. quattuor rectis. quocirca rectangulum erit triangulum triangulum D F A. Rursus cum anguli D G B, A B G prioris figuræ, vel anguli A G C, F C G posterioris figuræ sint recti, ut diximus, sintq; interni ad easdem partes, parallelæ erunt per 28 primi Elem. lineæ A B, D C, quæ cum sint ex hypothesi æquales, illæq; coniungant rectæ A D, B C; erunt ex 33. primi Elem. dictæ A D, B C æquales adinuicem. Quare cognita per mensurationem B C distantia duorum locorum, habetur simul ipsa A D rectum subtendens angulum trianguli A D F.

Inuenietur autem F D differentia altitudinis duorum locorum B, & C per primum casum 13. plan. triang. ut hoc exemplo vides.

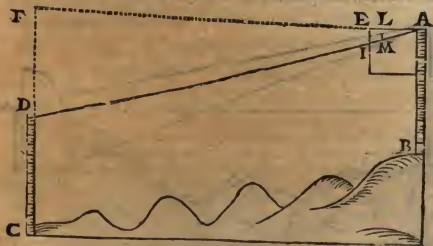
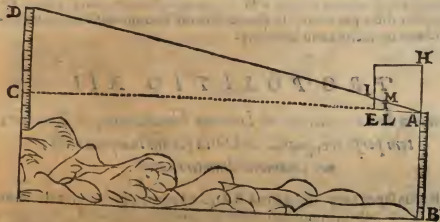
1. Igitur B C distantia pedum, 100, angulusq; E A I sit gr. 15. Totus igitur sinus eam habet proportionem ad sinum anguli E A I, quam habet distantia B C ad differentiam altitudinis F D. ut hic.

1	2	3	4
Ut totus sinus	ad sinum ang.	ita distantia B C	ad portionem
100000	E A I gr. 15.	pedum 100	F D pedum

PROPOSITIO XI.

Hoc idem per Geometricum Quadratum addiscere.

A Præto Quadrato eo, quo diximus modo de Quadrante, intueatur summitas hanc D , notando sectionē dioptræ $I E$, quæ semper erit in latere eius verso, eo quia semper distantia duarum hanc harum supera-



bit hanc altitudinem. Quam igitur proportionem habent partes regulæ AI , ad partes sectas IE , eandem habebit distantia duarum hanc harum

Cc

BC, id est

B, C, idest A D ad hastæ portionē D F, qua locus C locū B superat. Sunt enim æquiangula triangula I A E, F A D, vt patet. Partes autē dioptræ A I habentur, vel in ipsa dioptra, quando est diuisa, vel per extractionē radicis Quadratæ de duobus Quadratis A E, I E simul coniunctis.

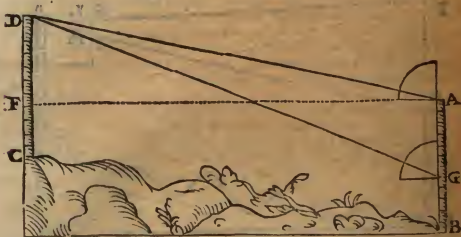
ALITER ex Quadrati areali partitione.

Similiter etiam si in regula numeraueris partes A M, quæ respondeant distantiz A D, elicies lineam L M tot complectentem partes, quot respondent dictæ portioni F D. Exemplum hic minime desiderandum mihi videtur ob facilitatem huius rei.

PROPOSITIO XII.

Eandem duorum vicinorum locorum librationem per Quadrantem perficere, quando distantia eorum inæqualis est, nec commodè dimetiri potest.

Rectis super loca ipsa hastis A B, D C ad perpendicularum, vt diximus, & Quadrante in summitate vnus ipsarum accommodato, vt pote in termino A, obserua angulum G A D, sub quo cernitur summitas alterius



hastæ D C: remoue postea Quadrantem, eumq; in alio hastæ loco statue, videlicet in G, in quo quidem obseruabis angulum A G D, quibus angulis no-

lis notis vna cum latere AG colligere poteris distantiam AD , ex qua quidem cum angulo DAF venaberis DF duorum locorum differentiam.

Exemplum.

Esto angulus GAD gr. 80, & angulus AGD gr. 76, erit igitur reliquus de duobus rectis ADG gr. 24, sit autem hactenus portio AG pedum quinque. Ex his igitur colligo primum distantiam AD in hunc modum.

1	2	3	4
Vt sinus anguli ADG gr. 24. 40674	ad hactenus portio- nem AG pedū. 5.	ita sinus ang. AGD gr. 76. 97030	ad distantiam AD pedum $7\frac{1}{6}$
Deinde			
Vt totus sinus 100000	ad sinum anguli FAD gr. 10. 17365	ita distantia AD pedum $7\frac{1}{6}$	ad portionem FD pedum $1\frac{1}{3}$

PROPOSITIO XIII.

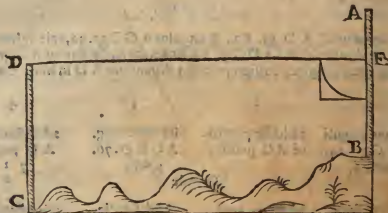
Prædictam duorum vicinorum locorum librationem, tam per Quadrantem, quam per Quadratum absq; vlla distantia ipsorum dimensione expeditissime, ac tutissime perficere.

PAratis, ut superius diximus, duobus æqualibus baculis, vel hastis, ijsq; in locis librandis ad normam affixis, aptabis Quadrantem, vel Quadratum illi baculo, qui tuo arbitratu in loco altiore situs est, quem fingamus esse AB , hoc videlicet artificio, ut vnum latus adhæreat ipsi baculo, per aliud vero latus conspici possit summitas alterius baculi D , quod quidem continget in statione F , quam inuenies promptissime eleuando, vel deprimendo instrumentum: sic enim habebis portionem AF baculi, qua situs B altior est, quam situs C . Iuxta verò hunc modum vice Quadrantis, & Quadrati simplex norma sufficet, quinimo construi

Cc 3 posset

DE PROFVNDITATIBVS

posset hasta, cui ad rectos angulos aliquod transversarium incumbat, quod aliquo ingenio sursum, deorsumue moueri possit, quæ sanè hasta



commodius huic negotio inferuiet, quàm illud instrumentum, quo cum aqua vulgares artifices vtuntur.

PROPOSITIO XVIII.

Duorum locorum maximè abinuicem distantium per intermedias stationes librationem absoluerè.

Constituamus autem nunc duo loca B & H maximo à se inuicem in tertitio disiuncta, quorù distantia vndq; inæqualis sit, oporteat autem, cognoscere vtrum B, vel H inferiorem possideat situm. Cum autem hoc per vnicam operationem fieri nequeat propter maximam eorum distantiam, iteratis obseruationibus hoc expedientur.

Primum igitur affixo baculo AB in situ B eligo alium situm C à loco B distantem ad plus centum passibus, & perpende per aliquem ex supradictis modis, quis ipsorum altior sit, & inuenio euidem exempli gra-

aliam rationem sequi oportebit, quò differentiam altitudinis vtriusq; loci indagare valeas. Elige igitur in montis cacumine signum quodpiã, cuius prospectus ex vtroq; loco librando A, & B pateat: deinde colliges tũ distantiam A C ex duabus stationibus D, & A, tũ etiam distãtiam B C ex duabus alijs stationibus B, & F: dummodo notas effigeris distãtias A D, & B F. His absolutis intellige à signo C descendere perpendicularẽ CG, cui occurrant aliæ perpendiculares AE, BG, vř CE quidem indicet altitudinẽ signi A: CG verò altitudinẽ signi B, atq; E G differẽtiam altitudinis amborum signorum, quæ inquirenda est tali ratione. Firma te in signo A, in quo per Quadrãtem collige altitudinẽ CE mediante angulo CAE vnã cum laterenoto CA. Pariter quoque in signo B ex latere B C, & angulo CBG inueltiga altitudinem CG. Verum si Quadrato potius volueris vti, easdem altitudines elicies hoc pacto. Notabis partes à dioptra sectas in conspectu termini C, & cuius sint late-



ris. nam si fuerit sectio in latere recto, ratio partium regulæ ad integrum latus erit eadem, quæ distantie AC ad altitudinem verbi causa CE. Sed si fuerit in verso, ratio partium eiusdemmet dioptræ ad partes sectas erit eadem, quæ distantie AC ad altitudinem CE. Cuius demonstratio elici potest ex undecima prop. primi huius, mutatis terminis. Vltimo tandem detrahe CE minorem altitudinem ex maiore CG, & relinquetur quantitas EG, qualocus A altior est loco B.

Cæterum si vnicû signum in môte habere nequiveris, quod ab utroque loco librando cerni possit, duo quidem eligere poteris signa, quâto volueris spatio à se inuicem disiuncta; ita quidem, ut vnum ex vno loco, alterum ex altero loco cernatur. Sed in hoc casu necesse est, differentiam altitudinis utriusque signi prius perpendere, eamque cum differentia altitudinis duorum locorum libratorum conferre.

PROPOSITIO XVI.

*Aqua in aliqua montis cauitate inuenta an à latere perfosso
monte educi in aliquem locum possit,
perpendere.*

Quia contingit sæpenumero, ut in montibus inueniatur aqua satis profunda, quam instrumentis tantum indigenæ exhaustire solent; ideo trademus etiam rationem, quæ experiri possit, an excauato à latere monte in aliquam ipsius superficiem possit pro commodiore hominum usu profluere. Hoc ideo nil aliud est, quàm exquisitis dimensionibus experiri, utrum aquæ profundum, an terre superficies, in qua fuerit deducenda, profundior occupet locum. Sit igitur aqua in meatu montis inclusa AB, cuius imum B; locus autem, in quem deriuanda est, sit C, per quem transeat recta CD plano horizontis æquidistans concurrens cû linea profunditatis aquæ AB producta ad rectos angulos in D. Primum igitur ex superiore meatus foramine filum cum annexo perpendicularulo, usque in profundum aquæ demittes, quò illius profunditatem exploratam habeas. deinde ex duabus stationibus C, & E inuestigabis distantiam AC, quæ est à loco C ad orificium ipsius aquæ A, atque in loco C instrumentum ad æquilibrium manente, ex distantia nota AC collige

DE PROFVNDITATIBVS.

lige altitudinem A D. Quæ si æqualis erit perpendiculo A B, in
aquam demisso, æquæ alta erunt profundum aquæ, & locus C. Si vero al-
titudo A D maior fuerit deprehensa, quam aquæ profunditas AB, tunc
quidem locus C humilior erit profundo aquæ B, & aqua commodè con-
duci in dictum locum poterit per canalem B C. Sin minus, ab opere
desistendum erit.



IO. ANTONII MAGINI PATAVINI

DE DIMETIENDI RATIONE
*per Quadrantem, & Geometricum
Quadratum.*

LIBER QVARTVS.

De regionum descriptione, & vr-
bium, seu locorū delineatione.

PROPOSITIO PRIMA.

*Ex loco alto maniorum Urbis symmetriam, veramq; delineatio-
nem per Quadrantem percipere, eamq; in charta, vel
in tabula designare.*

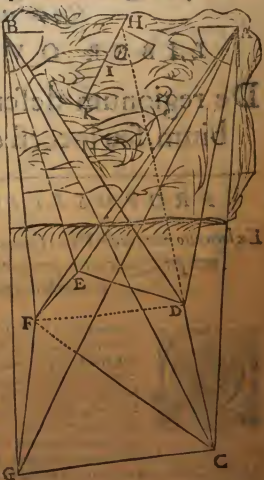


Vantum attinet ad Urbis, vel castri ambitum ex lo-
co eminentiore, vbi singuli eius termini conspicinn
tur, rectè percipiendum, atq; eius descriptionem cō-
cinnè absolvendam, opus est, primum singulos ter-
minos rectis lineis ita connexos esse intelligere, vt
totius facies triāgulis designata videatur, hoc enim
pactō congrua iplis terminorum sitibus, & interual-
lis adūbratio nobis reprehesentabitur. Deinde opor-
tet, exploratam habere duorum locorum eminentiorum intercapedinē,
in quibus singuli termini conspecti ædificij inter operādum intueri pos-
sint. Vltimo tandem colligemus distantiam vtriusq; stationis à singulis
terminis propositæ urbis per binas obseruationes vniuscuiusq; illorum
in alterutra assumpta statione; ex quibus quidem distantijs indubiè per
triangulorum leges maniorum longitudines separatim desumuntur. Sed

D d hzc

hæc res melius exemplo percipietur. Proposita igitur sit nobis vltis C D E F G quinque terminata faciebus, seu quinquagula, cuius vera delineatio sit percipienda. Primum igitur in statione A diriges Quadrantē, vt eius latus exactē respiciat terminum alterius stationis B; quo firmato respice singulos fines C, D, E, F, G notando seorsim angulos, sub quibus dicti fines apparent, qui sunt B A E, B A F, B A G, B A D, B A C. Quibus cognitis habebis etiam angulos E A F, E A G, E A D, G A C, D A C, sub quibus duo quilibet proximiores fines visui respondēt: nam

angulus E A F, quo clauduntur fines E, & F, habetur auferendo angulum B A E, ab angulo B A F, & sic de reliquis. His peractis transferas te ad terminum alterius stationis B, in quo quidem eodem ordine (directo scilicet Quadrantis latere, vt exactē respōdeat priori termino A) obseruabis angulos A B D, A B C, A B E, A B G, sub quibus iidem fines apparent in dicta statione B. Præterea ex angulis duobus, sub quibus vnusquisq; terminus visui obijcitur cum latere A B per mēsuratōnem noto colliges distantiam vtriusq; stationis à dicto termino. Nā cum terminus, verbi gratia, D, conspiciatur in statione A sub angulo B A D, & in statione B sub angulo A B D, habebis quidem triangulum A B D notorum angulorū, siquidem tertius angulus statim ex 32. primi Elem. innotescit, cumq; sit cognitum latus A B, prodibit per 15. 2. plan. triang. vtrumq; latus



A D, B D. Atq; eadem ratione indagabis singulas distantias A E, A F, A G, A D, A C. Postremo ex his distantijs modo cognitis cum angulis sub

sub quibus duo quilibet proximiores termini visui obijciuntur, deprehendere poteris eorundem terminorum iustum interuallum. Nā verbi gratia pro habenda distantia, seu muri longitudine DE, accipiaturs triagulum DAE, in quo quidem cum dentur latera AE, AD vna cum angulo ab illis concluso, patebit per 16. plan. triang. dictum latus DE. Hoc autem processu explorabis tū singula latera externa figuram illius vrbs terminantia, quæ sunt DE, EF, FG, CG, CD; tū etiam latera DF, CF, quibus figuram ipsam vrbs in tria triagula partiti fuimus.

Nunc autem modum doceamus, quo verus huius vrbs typus in carta designari possit. Fingamus itaq; adinuentas fuisse in ipsa obseruatione has mæniorum Vrbs longitudes.

CD	27
DE	23
EF perticarum	16
FG	27
CG	34

Deinde & has distantias

DF	31
CF	40

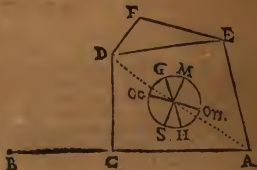
Parata igitur charta habeas lineā aliquam diuisam exactissimè in decem, 20, vel 30, aut plures æquales partes, quæ respondeant pedibus, seu perticis, quibus mænia Vrbs mensurasti, & hanc quidem diuisionem scalam magnam, vel paruam ad libitum poteris constituere; vnamquamq; vero partem in quattuor, vel in duodecim æquales partes rursus subdivides, vt quartas, vel vncias pedum, seu perticarum denotent.

Ducas deinde lineam aliquam AB in inferiore parte cartæ, quæ representet latus CG ipsius Vrbs. quam designare volumus, supra quam lineam oportet primum delineare triangulum simile triangulo CFG tali pacto. Expanso circino super ipsam scalam ad diuisionem partium 34, quot scilicet perticarum est ipsum latus CG, signabis circino ipsam lineam AB, accipiendo eius portionem AC, quæ totidem diuisiones complectatur. Rursus capies circino longitudinem partium 27. in dicta scala, quot perticas continet ipsum latus FG, & eo immoto delineabis arcum circuli, qui deleri facile possit, tacto scilicet centro in C. Sic etiā aperto circino ad interuallum partium 40, quot scilicet perticas continet distantia CF designabis super centro A arcum circuli priorem ar-

Dd a cum

cum in D interfecantem, & connectes puncta A D, C D : Nam C D re-
prehensabit nobis latus F G, atq; A D latus C F. Hoc absoluto super
rectam A D defformabis etiam triangulum simile triangulo C D F, hac ea-
dem arte, aperiendo videlicet circinum, secundum distantiam partium
31, & delineando arcum circuli super D centro, ac secundum distan-
tiam partium 27, designando alterum arcum super centro A priorem arcum
secantem in E, ut ipsa quidem E D ipsi D F, & A E ipsi C D sit similis. Po-
stremo super lineam E D transferendum est triangulum simile triangu-
lo D E F designando super centro F arcum circuli ad interuallum par-
tium 16, & super centro D ad interuallum partium 23 designando aliū
arcum priorem in puncto F secantem, ut ipsa quidem F D lateri E F Vr-
bis, & ipsa E F lateri D E Urbis sit similis. Atq; hac ratione veram illius
Urbis descriptionem absoluerere poteris. Quæ quidē si plures quā quinque
facies fuerit terminata, oportebit illius figuram in plura triangu-
la resolvere, ac vnumquodq; eadem arte in chartam secundum debitam
mensuram transferre.

Superest vltimo, vt situm Vrbis verum respectu plagarum mūdi inquiramus. Inuestiga situm, in quo per rectam lineam cernere possis aliquē ex muris mēiorum Vrbis, qualis est situs H respectu muri C D, & eo in loco designabis lineam meridianam H K, sicut docebimus in sequente libro. Qua designata aptabis Quadrantem, vt latus H I exatē huic lineę meridianę respōdeat, per dioptram vero inspicies muri longitudinem, sic enim habebis gradus, quibus prædictus murus à linea meridianā defleuit. Teris etiam mediante solari horologio, quod compassum nominant, eiusdem muri declinationem à meridiana linea cognoscere, tametsi non ita exatē, & hoc quidem pacto. Aptabis horologium supra Quadrantis superficiem, vt index magnetinus parallelus fiat lateri H I ipsius Quadrantis, moxq; per regulam muri longitudinē respicies, sic enim indagabis, quātum murus ille à meridiana linea distet. Vt autem signare possis mūdi plagas in typo, seu diagrammate mox ad in star tuę Vrbis delineato, hāc seruatō formā. Duces in medio figurā lineam G H parallelā lineę A E, quę refert murum C D, cuius declina-



tionem

tionem à linea meridiana percepisti, & factò in I centro describes circulum cuiuscunq; magnitudinis, quem in suos gradus more solito distribues, totq; gradus numerabis à puncto H, quot fuit inuenta muri C D declinatio à linea meridiæ, & iuxta illorum graduum finem duces lineam M S per centrum circuli, cuius extremum. M. meridiæ plagam, & S. septentrionis indicabit. Huic lineæ M S si aliam ad rectos angulos duces, ipsa quidem linea pñcta ortus, & occasus æquinoctialis delignabit, vt in antecedente figura patet.

PROPOSITIO II.

Vrbis, seu Castrì veram delineationem, dispositionemq; ac situm ex loco aliquo intra ipsam constituto explorare, eamq; in carta debite delineare.

DEclarabimus hic, qua ratione totius Vrbis dispositio, ac situs ita deprehendi possit, vt omnium exteriorum partium collocationes, & interualla, quibus non solum à se inuicem distant, verum etiam à loco, in quo fuerimus, certissimè inueniantur. Necesse est autem, vt ex loco, in quo operationem hanc instituere proponimus, singuli mæniorum Vrbis termini commodè possint cerni, quod sanè in turri, vel aliquo alto ædificio solet contingere. Vtq; hoc euidentius percipiatur, altum locum illum conscendemus, & Quadrante assumpro explorabimus distantiam horizontalem inter hunc obseruationis locum, & singulos terminos ambitus vrbis. & hoc quidem vel per 21 primi huius, quando tota altitudo ædificij, in quo fuerimus, dari per mensuram poterit; vel per 25. eiusdem, quotiescunq; non tota ædificij altitudo, sed pars tantummodo innotuerit. Quibus distantijs sic inuentis, accuratè etiam inquiramus quantitatem singulorum angulorum, sub quibus duo proximi, quiq; termini sub visù cadunt; atq; ex vnoquoq; horum angulorum, ac ex distantijs loci obseruationis à præfatis duobus terminis, qui sub illo angulo cernuntur, ad explorandam distantiam præfatorum terminorū per 16. plan. trig. progrediemur. Quare sic totam Vrbis perimetrum colligemus. Cæterum quò totam hanc operationem euidentius tyrones percipiant, exemplum vñ cum Vrbis typo subiiciemus.

Sit ergo intra urbem A B C D E turris F G, ex cuius cacumine F pateat prospectus singulorum terminorum A, B, C, D, E mæniorum Vrbis.

Primum igitur exploranda eunt per 21, vel per 25, primi libri interualla

walla horizontalia $G B, G A, G E, G D, G C$; Deinde ex statione F col-
 ligemus per Quadrantem angulos $B F A, A F E, E F D, D F C, C F B$,
 sub quibus duo viciniore terminus visui offeruntur. Assumemus autem
 angulum $B F A$, qui æqualis erit ferè angulo $B G A$, vñà cum lateribus
 $G B, G A$, ex hisq; concludemus per 16. plan. triang. quantitatē mu-
 ri $A B$. Atq; eadem arte sin-
 gula latera huius figuræ ex-
 plorabimus. Dixi autem, ang-
 ulum $B F A$ esse æqualē fe-
 rē angulo $B G A$, ac vnum
 pro alio posse satis turē capi,
 quod sanè intelligas velim,
 quando turris altitudo
 $F G$ non fuerit adeo magna
 respectu distantiarum $G B$,
 $G A$, sic enim distantie $B F$,
 $G B$, & $A F$, $A G$ prodibunt
 penè æquales. Quòd si alti-
 tudo $F G$ fuerit a icuius mo-
 menti respectu præfatarum
 distantiarum, tuuc distantie
 diametrales $B F$, $A F$ maio-
 res erunt distantijs horizon-
 talibus $G B, G A$, proindeq;
 ipsæ $G B, G A$ ex 21 primi elem. maiorem efformabunt angulum, quàm
 reliquæ $B F, A F$, quo quidem in casu colligendæ forent distantie dia-
 metrales $B F, A F$ pro venanda distantia $A B$ ex angulo $B F A$, & sic de
 singulis.



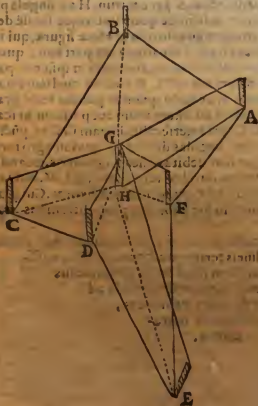
Inuentis modo omnibus lateribus figuram propositz Vrbis terminantibus, facillimè eius typum, ac veram delineationē in charta, seu tabula transferremus, vel designando vnūquodq; triagulorum B G A, A G C, E G D, D G C, & C G B, sicut in superiore propositione docuimus. Vel etiam designādo circulum in charta ad quouis internallum, cuius centrum referret locum, in quo factę sunt obseruationes: diuides autē huius circuli peripheriam in 360 partes, & per terminos circumferentiz singulorum angulorum, sub quibus fines propositz Vrbis obseruasti, extendes rectas lineas iuxta quantitatem distantiz illorum terminorum ab obseruationis loco, quarum linearum extremitates rectis connectes lineis, sic enim verā illius Vrbis descriptionem habebis.

Poltreino etiam Urbis dispositionem respectu plagarum mundi facillimè explorabimus, vel ope lineæ meridianæ, vel acus magnetici. Nam quo-

quotiescunq; declinationem vnus ex terminis ambitus Vrbs a meridiana linea perceperimus, innotescet statim omnium plagarum situs intra datam ciuitatem, & hæc omnia in charta etiam possunt commodè transferri, quod diligentiz indultrij operatoris relinquimus.

PROPOSITIO III.

Veram alicuius agri posituram, per cuius confinia liberè deambulari possit, facta statione circa ipsius medium, rectè percipere, eamq; in charta delineare.



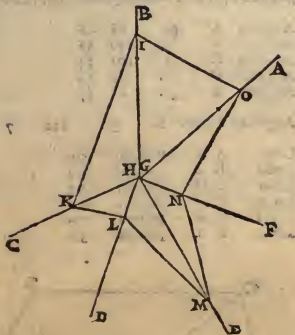
Sit ager $ABCDEF$, seuius verus positus sit explorandus, atq; in charta referendus. Affige in terminis A, B, C, D, E, F , in quibus sunt anguli, baculos eiusdè altitudinis, & in huius agri medio H , vel prope, quod nihil refert, firma hastam G H , quæ Quadrantem sustineat, colligeq; angulos $AGB, BGC, CGD, DGE, EGF, FGA$, metire postmodum interval- lum stationis H ab unoquoq; baculo; nam illis angulis mediantibus, vnà cum his intervallis venari poteris singula latera hunc agrum terminantia, eadem ratione, sicut præcedente prop. docuimus; nisi voles dicta latera per mensuram aliquam dimitiri. Situm quoq; plagarum mundi, seu veterum eadem forma inquires, vt in præcedente propositione.

Huius

Huius vero agri iustam delineationē in charta duplici ratione repones.
 Primo quidem costruendo ordinatim singula triangula veluti prop.
 prima huius docuimus, qui sanē modus satis facilis, & expeditus est.

Secundo vero mediante ipso Quadrante tali pacto. Apta Quadrantem ipsum super chartam, & in eius centro H fige stilum, vt liberē circūduci possit, ducasq; lineam HB in ipsa charta, quę Quadrantem excedat, & super hanc lineam pones initium Quadrantis signando literam B; numerā deinde gradus constituentes angulum BGC supradictę figurę, & ad finem huius numerationis fac punctum cum litera C. Hoc peracto aptabis denuo Quadrantem, vt eius initium congruat cum puncto C, numerāq; gradus congruentes angulo CGD, in quorum fine fac punctū cum litera D; atq; sic de reliquis angulis facies signando puncta E, F, A. donec lineam HB in fine computationis vltimi anguli adinueneris. Quibus ritē absolutis remoues Quadrantem, & per centrum H ad singula puncta C, D, E, F, A rectas lineas duces indefinitę quantitatis, quę facillē deleri possint. Restat nunc, vt terminos angulorum præfatę figurę, qui in his lineis sunt, reperiamus. Parata itaq; scala aliqua tot partium, quot sufficere possunt ad hunc typum delineandum, computa in ipsa tot partes, quot pedes in distantia HB agri inuenisti, & circinō mediante has partes transferas super lineam HB, secando ipsam in puncto verbi gratia, I; similiter etiam aperto circinō ad interuallum tot partium in scala, quot sunt pedes distantię G C agri interfecabis lineam GC in puncto K, & sic continuo procedes, donec singulas distantias, quas in agro mensuralis, etiam in hac figura super suas debitas lineas signaueris, secando ipsas in punctis L, M, N, O. Omnes vero hos terminos I, K, L, M, N, O rectis connectes lineis, vt perfectum agri typum in charta habeas. Cui plagas mundi aptabis penes rationes in superioribus propositionibus traditas.

Illud tamen hoc in loco præterire nolui, quod quando agri forma non fuerit vndiq; rectis lineis terminata, opus erit plures affigere baculos, qui curuum illud latus commodius exprimant, & eodem procedere modo ad distantias singulas capiendas, sicut superius narraui.



PROPOSITIO IIIII.

Verā vrbis, vel agri dispositionē, et sitū per Quadratē explorare, dū patet deābulatio per eius ambitū, eamq; in charta effingere.

Explicabimus nunc simplicissimā rationē dephēdendi Vrbis, vel agri delineationē, & symmetriā, dū per eius ambitū, vel circumferentiā liberē trāscurri pōt. Primū igitur op⁹ est, vt singulos angulos, quos Vrbis mētia, seu confinia efformāt, diligētissimē inqras; quod quidē fiet, aprādo Quadrantis centrum in ipsius anguli centro, & per latus eius respiciendo vnum ex lateribus dicti anguli, per dioptram vero aliud latus. Exploratis omnibus angulis, metire ēt singula Vrbis, vel agri latera, notando sigillatim illa; quæ vnumquemq; angulum cōstituūt, & ad delineā dū huius agri, vel Vrbis typū in charta duplici ratione procedere potes.

PRIOR MODVS.

Primo quidem constitutum sit formam agri A B C D E F in charta debitē reponere, cuius anguli sint inuenti, vt hic annotatum est, atque

E c etiam

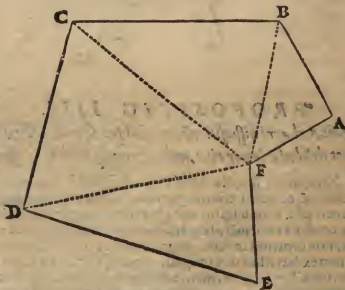
DE REGIONVM DESCRIPT.

etiam singula latera per mensuram explorata sint, vt infra .

Angulus	A	gr.	88	46
Angulus	B	gr.	120	56
Angulus	C	gr.	104	34
Angulus	D	gr.	99	34
Angulus	E	gr.	68	17

Angulus externus	F.	gr.	122	7
------------------	----	-----	-----	---

Latus	A B	pedum	50
Latus	B C	pedum	77
Latus	C D	pedum	77
Latus	E D	pedum	93
Latus	E F	pedum	50
Latus	F A	pedum	39

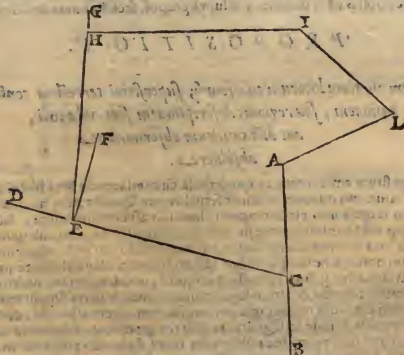


Resolve igitur figuram hanc in quattuor triāgula duāis reāis FD, FC, FB, atq; ex duobus lateribus FE, ED notis cum angulo ab

ab illis contento multatiga per 16 planis ag. latus FD vna cum angulo FDE , & inuenies quidem latus FD esse pedum 88 ferè, & angulum FDE gr. 31 58. Hunc angulum aufer ab angulo EDC , & relinquetur angulus FDC gr. 67 36, cum quo & lateribus FD , DC ipsum ambiens deprehendes latus FC pedum 92, & angulum FCD gr. 61 55. qui angulus sublarus ab angulo BCD gr. 104. 34 relinquit angulum BCF gr. 42. 39. Ex hoc autem angulo, & lateribus FC , BC notis ipsum concludentibus colliges latus BF pedum 63. Quibus omnibus lateribus adiuuentis delineare poteris typum prædicti agri, vel ciuitatis construendo singula triângula separam, vt docuimus prop prima.

ALITER Modus.

Duc rectam lineam AB in charta, quæ repræsentet quod vis laterum agri, vel Urbis, ut potè FE , & parata diuisionum scala accipe ea



mediante lineæ huius portionē partiu 50, qualis est AC in termino assis
 Caccommoda Quadrantis centrum, vt latus eius cõgruat cū recta AC ,

DE REGIONVM DESCRIPT.

& numeratis gradibus 68. 17. constituentes angulum FED superioris figuræ notabis finem puncto D, connectatur vero recta CD, & in ea accipiat portio CE partium 93, quot pedes habet latus ED superioris figuræ. Accommodato iterum Quadrante, ut eius centrum congruat cum puncto E, & vnum latus cum recta CE, vide ubi alius latus incidit, & ibi rectam lineam FE, quæ facillè dederi possit, signabis. Hoc ideo fit, ut angulus obtusus designari possit; nam in Quadrante huiusmodi angulus non habetur, nisi prius rectus angulus constitutur, cui adiungatur portio, qua angulus obtusus rectum excedit. Quare aptato denuo Quadrantis latere super rectam FE manente similiter eius centro in puncto E, numerabis partes 9. 34 nempe excessum, quo angulus obtusus D superioris figuræ gr. 99. 34. superat rectum, atq; ad diuisionis finem punctum G notabis, & ducta recta EG abscindes ejus portionem EH, quæ complectatur partes 77, quot nimirum sunt pedes in latere CD. Hoc autem processu totam perficies agri delineationem, scilicet etiam ciuitatis. In qua quidem situm ventorum, ac plagarum mundi designare poteris eadè ratione, quàm supra propos. secunda huius docuimus.

P R O P O S I T I O V.

Veram omnium locorum cuiuscunq; superficiei terrestris constitutionem, seu regionis descriptionem sine vlla cæli, aut distantiarum obseruatione, absolvere.

ELige situm eminentem, ex quo singula circumiacentia loca liberè cernantur. quo quidem in situ obseruabis per Quadrantem angulum, sub quo singula duo circumiacentia loca sub aspectum veniunt, facto ubicunq; volueris initio; atq; sic successiuè singulos angulos, sub quibus reliqua loca obseruanda intuentur, animaduertes: notando etiam horum locorum nomina, ne in operatione ipsa confundaris. Hoc absoluto parabitis chartam, in eaq; sumes punctum aliquod, quod locum tuæ obseruationis referat, in quo centrum Quadrantis statues, & iuxta Quadrantis latus rectam extendes lineam, quæ primum locum, quem aspexisti, denotet; numerabis deinde in Quadrante ipso tot gradus, quot debentur angulo, sub quo duo prima loca obseruata fuere signando punctum in extremitate, ad quod per centrum rectam extendes lineam obscuram, & facillè deletibilem, & sic continuo facies, donec lineas omnium angulorum notaueris, sub quibus omnia loca à te obseruata sub aspectu cadunt. Hoc abso-

absoluto transferas te ad aliquē ex ijs locis à te antea obseruatis, & initio facto à loco, in quem cetera priora loca conspexisti, denuo singulos angulos, sub quibus circumstantia loca aspiciuntur, obseruabis, annotabisq;. Deinde assumpta charta in linea huius loci, in quem secundo operasti, eliges punctum in quauis distantia à centro referente situm primæ obseruationis, quod quidem punctum repræhenset secundæ obseruationis situm, atq; in ipso centrum Quadrantis infiges, ac eo mediante numerabis arcuales distantias omnium locorum, sicut prius fecisti, & ex hoc centro per fines horum arcuum rectas protrahas lineas; quæ quidem cum prioribus lineis coibunt, verumq; illorum locorum situm designabunt. Hoc autem artificio, in quauis alia loca progredi poteris, ubi reliquorum locorum situm, ac symmetriam exquisitè deprehendes, in charta q; concinne satis annotabis; dum tamen hoc vnum præcipue attendas, vt singula totius regionis describendæ loca bis in conspectu veniant, atq; sic pluries his operationibus repetitis magnam quancunq; regionem describere poteris iuxta veram constitutionem Urbium, villarum, montium, vallium, fluminum, & aliorum rerum in ea contentarum.

Sed quò summam totius rei euidentius percipias, exemplum subiiciemus. Sit ergo describenda regio A B C D E F, ex quinq; principalibus locis cõstas. Cõstitutus ergo imprimis obseruator in situ F, ponamus ipsū obseruasse duò quilibet proximiora loca sub his angulis facto initio ab A,

A, & B sub angulo gr. 52 29

B, & C sub angulo gr. 55 10

C, & D sub angulo gr. 50 29

D, & E sub angulo gr. 79 45

A, & E sub angulo gr. 122 7

Peracta omnium locorum obseruatione ex loco F, ponamus in loco E fuisse conspecta reliqua loca sub his angulis.

A, & B sub angulo gr. 20

B, & F sub angulo gr. 12

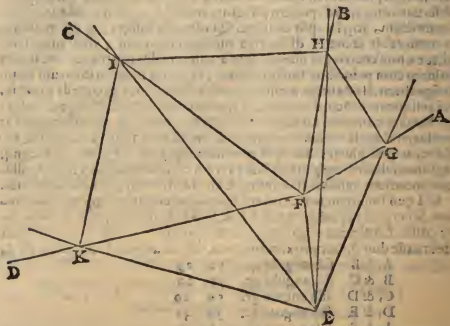
F, & C sub angulo gr. 32

C, & D sub angulo gr. 36 17

F, & D sub angulo gr. 68 17

His absolutis dicamus in charta lineam cuiuscunq; magnitudinis, quæ locorum F, & E distantiam repræhenset; in quibus reliqua loca obseruata fuere, & accommodato primum in F Quadrantis centro, numerabimus angulorum quantitates, sub quibus singula duo proxima loca conspecta fuere ductis rectis lineis F A, F B, F C, F D, F E, per finem cuiuscunq; numerationis. Vt scilicet angulus A F B sit, sub quo duo signa A & B animaduersa fuere, & sic de reliquis. Similiter etiam posito in E Quadrantis centro, vt latus eius coincidat cum recta F E, numerabimus

tot gradus, quot fuit angulus, sub quo duo signa B & E conspecta fuere, scilicet grad. 12, & per finem huius numerationis ducamus rectam lineam I H, quæ quidem interfecabit lineam I E in puncto H. Punctum ergo H huius delineationis repræsentat verum situm signi B assumptæ



regionis. Numerabimus deinde à linea E H gradus constituentes angulum, sub quo loca A, & B ex situ E fuere observata, nempe grad. 30, & per finem numerationis extendemus rectam E G, quæ rectam A F interfecabit in puncto G, quod quidem punctum G refert in hoc schemate verum positum signi A tuæ regionis. Hoc eodem processu inuenies puncta I & K referentia veros situs signorum C, & D propositæ regionis; atque sic verus illius regionis typus delineatus erit, ut in superiore schemate apparet.

Poteris etiam absque Quadrantis usu veram regionis descriptionem in charta transferre tali pacto. Describas in charta, vel tabula circulum cuiuscunque magnitudinis, quem more usitato in 360 gradus exactissime divides. Parata autem charta, in qua regionem describere volueris, designabis duos circulos eiusdem quantitatis cum priore, quem divisisti, factis centrâ in duobus punctis, quæ referant duo loca, in quibus observa-

tiones

tiones instituiti, & mediante circulo illo prius à te diuiso accipies cum circino singulos arcus constituentes quoscunq; angulos à te per operationem inuentos, ducendo rectas lineas per extremitates horum arcu; sic enim tuam descriptionem exactè, sicut prius, perficies.

Vt autem ostendamus hanc descriptionem esse certam, demonstratione illam confirmabimus. Intelligamus igitur vnumquodq; locorum obseruatorum simul cum duobus locis, in quibus obseruationes factæ fuerunt, constituere triangulum rectilineum, cuius duo anguli innotescunt, vt inferius ostendemus; vnus quidem ex prima obseruatione, alter verò ex secunda, quare tertius ex 32. primi Elem. statim prodit. Cum vero singulos angulos, sub quibus duo quilibet loca aspiciuntur, in charta rectis lineis designamus sese interfecantes, sequitur necessario, vnumquodque triangulum in charta designatum æquiangulum esse cum eo, quod in data regione ex trium locorum connexis rectis lineis constitutum intelligimus. Quare ex 4. sexti Elem. lateribus proportionalia huiusmodi triangula euadunt, vt non dubium sit, vnumquodq; triangulum in charta tali arte obsignatum eandem obtinere laterum rationem, quam trium respondentium locorum intervalla inter se seruant. Quod autem vnumquodq; locorum obseruatorum simul cum duobus locis, in quibus fiunt obseruationes, triangulum constituent notorum angulorum, per exemplum exponemus. Sumatur locus C, qui collatus cum locis obseruationum F & E conficiatur triangulum CFE, cum igitur ex loco F intuendo signa C, & D pateat angulus CDF, & iterum intuendo signa D, & E pateat angulus DFE, constabit totus angulus CFE. Deinde cum & ex loco E sit etiam notus angulus FEC, sub quo signa F & C in conspectu veniunt, innotescet statim ex 32. primi Elem. tertius angulus FCE, ideoq; dictū triangulum CFE, notorum erit angulorum.

PROPOSITIO VI.

*Proposito aliquo loco delineationem Urbis, vel castri sub qua
vis figura æqualium laterum, & angulo-
rum per Quadrantem desi-
gnare.*

SI fortè contigerit, vt fabricanda sit ciuitas, vel castrum, cuius figurā in proposita planitie prius designare oporteat. Pone te in medio
cuius

DE REGIONVM DESCRIPT.

eius loci, & Quadrante ibi super hastam firmato affige in directo lateris eius baculos, quot uolueris in quauis distantia à se inuicem, ultimusq; sit in tanta distantia, ad quātam ambitum Urbis, uel castri fabricare uolueris, dioptram vero accommodabis super tot gradus, quot subtendit latus figuræ; quam Vrbi aptare uolueris, quorum graduum quantitatem in ferius inuenire docebimus, & in huius dioptræ directo affiges baculos ordinatim, ultimusque sit in eadem assumpta distātia. Quo peracto mouebis Quadrantem, & aptabis eum, ut eius latus eādem baculorum seriē respiciat, quam prius dioptra respiciebat, manēte ipsa dioptra super eādemmet intersecationem graduum, quos subtendit figuræ fabricandæ latus, & in dioptræ directo alium baculorum ordinem constitues; & sic continuo facies, donec tot series baculorum habueris, quot latera figura fabricanda complectitur: hoc tamen attendendo, ut ultimus semper baculus singulorum ordinum distet à centro penes assumptam mensuram. His absolutis duces chordas, quæ ultimos baculos cōiungant, iuxta quam murus fabricari debet: Nam sic constituta erit perimenter figuræ condendæ Urbis.

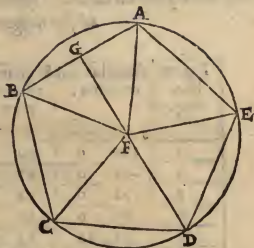
Cæterum quia interdum cōtingere poterit, ultimos baculos chordis non posse coniungi propter obstacula; vel quia tutum non erit iuxta ipsam chordam murum fabricare ob inflexionē, quam facit ipsa chorda, quando longius protrahitur, aliam dabimus rationem, qua rectam lineā à baculo ad baculum conducere valeamus. Constitue te in loco cuiuslibet ultimi baculi, & ibi Quadrante coaptato respice per latus eius illorū baculorum seriē, quæ ad centrum tendit: dioptram vero accommodabis super tot gradus, quot conueniunt semissi anguli figuræ, quam construere proposuisti, cuius quantitatem inferius explorare docebimus, & in directo dioptræ affiges ordinatim baculos, eouq; progrediendo, donec ultimum baculum alterius ordinis adinueris. Hoc idem ab alia ēē parte facies, nam sic constitues angulum cum duobus lateribus ipsum ambientibus propositæ figuræ. Deinde Quadrante ad extremum baculi alterius ordinis coaptato, nempe ad vnum illorum, quem nunc inuenisti, hanc eandem operationem repetes, & tertium latus habebis. Et sic cōtinuò facies, donec totam clauseris figuram.

Quæ sanē ratio nobis vsui esse poterit ad constituendam Urbis designationem progrediendo per circunferentiam tantum; in qua quidem operatione non tantum semiangulis ad peripheriam utemur, sed etiam integris angulis ad peripheriam pro loci commoditate.

Inueniuntur vero anguli cuiusuis figuræ æqualium laterum, & angulorum tali ratione. Sit circulus $ABCDE$, in quo descripta sit figura Pentagonagona, seu quinq; æqualium laterum, & angulorum, ut hic vides, & à centro F ad terminos angulorum gduæ sint rectæ FE , FA , FB , FC , FD .

Quo-

Quoniam igitur rectæ $E A$, $A B$, $B C$, $C D$, $D E$ sunt adinuicem æquales, erunt per 28 3. Elem. etiam circumscriptionis $E A$, $A B$, $B C$, $C D$, $D E$ inter se æquales; ideoque anguli $E F A$, $A F B$, $B F C$, $C F D$, $D F E$, qui super has insistant, inter se erunt æquales. Quot igitur partium, seu graduum circuli, qualium totus circulus est 360, continet circumscriptionis $A B$, totidem graduum est angulus $A F B$ ad centrum P Pentagoni. Quare distribuendo 360 gradus in quinque partes, elicitur quantitas anguli $A F B$



grad. 72. Quantitas vero angulorum in peripheria sic colligitur: ducta prius recta $F G$ perpendicularis ad $A B$. Cum recta $F G$ a centro emanans sit perpendicularis ad $A B$, erit ipsa $A B$ per 3. Tertij Elem. bifaria secta. Quare cum duo latera $A F$, $F B$ sint æqualia, laterusq; $F G$ commune, sintq; bases $A G$, $G B$ æquales; erunt per 8. primi Elem. anguli $A F G$, $B F G$ inter se æquales; ideoq; angulus $A F G$ erit dimidium anguli ad centrum Pentagoni, hoc est gr. 36. Reliquus igitur è recto erit angulus $F A G$ gr. 54, qui est dimidium anguli $E A B$ in circumscriptione ipsius Pentagoni, ut totus angulus $E A B$ sit gr. 108. Quod vero angulus $F A G$ sit dimidium anguli $E A B$, sit probatur. Quoniam duo latera $F E$, $F A$ trianguli $E F A$ æqualia sunt lateribus $F A$, $F B$ ex circuli definitione, suntq; anguli $E F A$, $A F B$ inter se æquales, ut supra ostendimus, erunt anguli $E A F$, $B A F$ inter se æquales. Quocirca angulus $B A F$ erit dimidium anguli $E A B$ Pentagoni. quod etiam de singulis demonstrari potest. Hac ratione adiuuenimus angulos, tam ad centrum,

quàm ad circumscriptionis cuiuscûq; figuræ circulo inscriptibilis, usq; ad figuram sexdecagonam, ut in sequenti

tabella patet,

DE REGIONVM DESCRIPT.

*Tabula angulorum cuiuslibet figura a circulo inscriptibilis, usq;
ad sexdecagonam.*

Figurae laterum.	Angulus ad centrum.		Semiangulus ad periphe- riam.		Totus angulus ad periphe- riam.	
	gr.	M.	gr.	M.	gr.	M.
3	120	0	30	0	60	0
4	90	0	45	0	90	0
5	72	0	54	0	108	0
6	60	0	60	0	120	0
7	51	26	64	17	128	34
8	45	0	67	30	135	0
9	40	0	70	0	140	0
10	36	0	72	0	144	0
11	32	44	73	38	147	16
12	30	0	75	0	150	0
13	27	41	76	9	152	18
14	25	43	77	9	154	17
15	24	0	78	0	156	0
16	22	30	78	45	157	30

IO. ANTONII MAGINI PATAVINI.

LIBER QVINTVS.

Continens operationes Astro- nomicas.

PROPOSITIO PRIM A.

*Lineam meridianam quolibet in loco, & quacunq; die
inquirere.*



Meridianæ lineæ inuentio necessaria est, tùm Astrono-
micæ facultati ad obseruationes syderum, tùm etiã
Architecturæ, & Nauticæ ad regionum mundi inue-
stigationem, quo circa duplicem docebimus modũ
ad eam inquirendam.

PRIMVS modus diurno tempore lucente Sole.

ERige in plano aliquo horizonti parallelo, in quo huiusmodi lineam
signare proposuisti, Gnomonem, seu stilum aliquem ad perpendicu-
lum, & aliquanto tempore ante meridiem, vt puta dimidia, vel integra
hora cape per instrumentum Solis altitudinem exquisitissimẽ, notando
eodem temporis instanti extremum vmbre à stillo proiectæ. Deinde
post meridiem perpende temporis momẽtum, quo Sol à meridiano de-
clinans æqualem prorsus priori altitudinem sortiatur crebra inspectio-
ne, & obseruatione, manente scilicet dioptra super eodem gradu altitu-
dinis. Quo indagato signabis rursum finem vmbre eiusdem stili, atque

ambarum umbratunf extremā recta linea coniunges, quam bifariam diuides, & a stilo cetero ad huius diuisionis punctum rectam lineam duces quam dico, esse lineam meridianam conquisitam. Quod si fortasse tibi operosū nimis videtur, indagare pomeridianam Solis altitudinem priori antemeridianæ æqualem, poteris circino aliquo explorare umbræ longitudinem priori æqualem, hinc enim concluditur solem priori æquale obtinuisse altitudinem. Solent nonnulli plures delineare circumferētiās in plano quopiam horizonti parallelo affixo in centro stilo, obseruantque parum ante meridiem, ad quem circulum extremū umbræ stili pertingat, punctumq; in eo faciunt: transacto meridie expectant iterū momentum, quo Sol priori æqualem obtinens altitudinem projiciat umbræ extremum mediante stillo ad eundemmet circulum, illudq; puncto signant. Hanc vero circumferentiam inter duo puncta conclusam bifariam secant, & a centro circuli ad hoc diuisionis punctum lineam dicunt meridianam.

Poteris quoq; erecto stillo quopiam ad rectos angulos alicui plano horizontali crebris observationibus inuestigare momentum temporis quo Sol maiorem sortiatur in illa die altitudinem, tunc enim stilum umbra lineam meridiani indicabit. Sed oportet, ut instrumentum sit exquisitissime fabrefactum, ac tantæ magnitudinis, quod singula minuta ostendat; quoniam cum Sol prope meridiem paucam in circulo altitudinis varietatem faciat, non ita facile momentum illud, quo in meridiano fuerit, indagare poteris.

SECUNDVS etiam modus mediante ipso Sole.

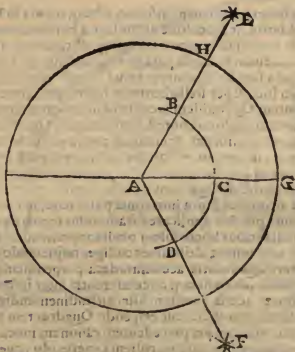
PRæparabis locum plano horizontis æquidistantem, in quo liberè intueri possis Solem, tam in contractu orientis, quam in contractu occidentis, & erecto stilo aliquo super centrum circuli ad quodcunque interuallum in illo loco delineati signabis anibas eius umbras, quæ sunt tum oriente sole, tum occidente, quæ circuli in duo puncta interfecant bunt. Si igitur arcum inter hæc puncta conclusum per æqualia secueris, atq; a centro ad interfecationis punctum lineam protraxeris, ea quidē erit linea meridianæ conquisita.

TERTIVS Modus noctū per stellam fixam.

NOcturno vero tempore designari potest linea meridianæ per observationem alicuius stellæ fixæ, quæ intra tempus illius noctis oriri, & occidere aīaduertatur, conspiciēdo scilicet ipsam stellā per pinnaculia Quadrantis, tam in ortu, quam in occasu. Ut verbi gratia sit planum

HG Id terra eleuatum, ac horizonti equedistans, in quo linea meridiana notanda sit.

Posito Quadrante, vt latus AB respiciat stellam E orientem, signetur linea AH iuxta Quadrantis latus, & expectato tempore occubitus eiusdem stellæ in Faccommodeur Quadrans denuo, vt per latus AD conspicip ipsa stella possit in occidentis contactu manente centro eius in



priore loco A, signeturq; linea AI. Hoc peractio describatur circulus HG I factio centro in A ad interuallum quoduis, atq; circumferentia inter lineas AH, AI conclusa per æqualia secetur in puncto G: recta igitur AG à centro circuli ad punctum G ducta erit linea meridiana quaesita.

Inuenta quocunq; modo meridiana linea, poteris alias consimiles quouis in loco designare, expectando scilicet donec umbra stili supra eam perpendiculariter erecti cum ipsa linea coincidat, nam eo temporis momento umbra alterius stili perpendiculariter ad horizontis planum erecti designabit lineam meridianam illo in loco.

PRO-

P R O P O S I T I O I I .

Altitudines Solis, ac Stellarum supra horizontem per Quadrantem capere.

Constat ex sphæricis elementis, solem, astraq; omnia in lucē emergentia paulatim, ac successiuē altius supra horizontem attollit, donec summum in meridiano circulo fastigium obtinentes, inde pari reuolutione in occidentem finitoris partem descendant. Est itaq; altitudo, seu altitudo supra horizontem arcus circuli verticalis transeuntis per verticem loci, & per stellæ centrum interceptus inter stellam ipsam & horizontem. Qui quidem arcus in hunc modum singulis momentis per Quadrantem explorari potest. Constituatur Quadrans ipse, ut eius basis horizonti æquidistat, & circumferentia versus Solem, vel stellam conuersa verte dioptram, ut Solares radij per regulæ foramina discurrant, vel ut per eadem foramina stella ipsa intueri centraliter possit. Hoc enim pacto habebis Quadrantis circumferentiam, quæ inquisitam Solis, aut stellæ altitudinē supra horizontē patefaciet. Sed pro Solari altitudine capiendā poteris applicatæ foraminibus regulæ duo vitra colorata, quibus mediantibus libere solem oculis apprehendes absq; offensione. Cæterum easdemmet altitudines colliges respiciendo astrum per pinnacidia lateri Quadrantis, accommodata perpendicularo ex centro Quadrantis demisso, ab eo namq; circumferentia inter ipsum, & aliud Quadrantis latus conclusa quæsitam astri altitudinem indicabit. Meridianę porro altitudines eliciuntur erigendo Quadrantem ad normam super lineam meridianam per præcedentem canonem inuentam, vel per aliquod temporis spatium ante meridiem experiendo, quæ sit maxima stellæ altitudo, ea enim in meridiano circulo continget.

P R O P O S I T I O I I I .

Solis, vel Astri altitudinem per Quadratum Geometricum deprehendere.

Posito Quadrato ad perpendicularum, ut planitiei horizontis æquedisset, volues dioptram, donec radius Solis per ambo foramina pertran-

dioptra est iisdem partibus diuisa, quibus Quadrati latus, partes, quæ sunt in AG absq; vilo labore patent. Ducantur deinde partes secæ GK per integrum sinum, productumq; partiatur per partes AG , quotus enim numerus dabit sinum anguli, seu arcus prædictæ altitudinis, qui in tabulam sinuum immisus patefaciet arcum altitudinis Solis, quam scire intendimus.

Exemplum.

Partes GK sint 75, harū partiū quadratū est 5525, quod additū quadrato integri lateris 10000 constituit quadratum integri lateris AG 15625, cuius quadrata radix est 125. Partes autem GK in integrum sinum multiplicatæ sunt 750000, quæ per numerum 125 diuisæ dant in quotiente numerum hunc 60000, sinum nempe anguli, seu arcus altitudinis Solis, cui respondent in tabula sinuum gr. 36. 52. 12. & tanta est Solis, vel Aſtri altitudo.

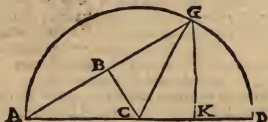
Demonstratio.

Intelligatur FB Quadrans magni circuli cœlestis, & sit Sol in C , eiusq; radius per regulam instrumenti transiens AGC , latus autem Quadrati Ak excurrat in B , & latus AL in F , atq; à puncto C demittatur perpendicularis CM ad AB . Erit igitur AC sinus totus, & CM sinus rectus altitudinis Solis CB . Quare cum triangula AGK , ACM sint æqui angula, ut patet, proportio lateris AG ad GK erit sicut integri sinus AC ad sinum CM altitudinis Solis CB .

A L I T E R.

Possumus facillimè absq; penultima primi Euclidis per Solos etiā sinus adinuenire angulum GAK , & per consequens arcum DB altitudinis, quam quærimus. Et hic modus adiungi potest secundo casui 14. prop. libri nostri de Planis triangulis, quem quidem post editionem eius inveni in Fūdamento Astronomico Nicolai Raymari, eumq; in clariorem formam redegi nonnullis mutatis, & additis. Sit igitur triangulum AGk , cuius latus Gk detur partium 75, ut diximus, & latus Ak partium 100. Diuido itaq; bifariam latus AG rectum subtendens angulum in puncto B , super quo erigo perpendicularem BC secans maius latus in C , ducoq; lineam CG , quæ per quartam primi elem. æquabitur rectæ AC . Facto autem centro in C ad interuallum CA , vel CG delineo semicirculum AGD , extendoq; latus AK in D . Cū igitur recta Gk per 13. sexti elem. sit media proportionalis inter segmenta Ak , kD , si quadratum ipsius Gk fuerit diuisum per segmentum Ak , exhibit alterum segmentum kD , quod quidem priori additū dabit totam diametrum AD .

AD; quare nota etiam erit eius semissis CD , idest CG . Quam igitur proportionem habet integrum sinum ad rectam CG notam, eandem habet recta. GK nota ad sinum anguli GCK per 10. planorum triangu-



lorum. Quare notus fiet angulus GCK , cumq; is angulus, vt in Centro, duplus sit anguli GAK ad peripheriam per 20. tertij elementorum, dabitur quoq; angulus GAK quæsitus.

Exemplum.

CUm igitur latus GK sit par. 75. eius quadratum erit 5625, quod quidem per latus AK diuisum dabit rectam KE part. 56 cum quarta parte. Tota itaq; AD , est 156 cum quarta parte, & eius dimidia CD , idest CG est 78 cum octaua parte. Ex notis ergo duobus lateribus CG , GK colligitur sinus anguli GCK 96000 per primum casum 14 planorum triangulorum, qui tribuitur angulo gr. 73. 44. 22. cuius dimidiū gr. nēpe 36. 52. 11. congruit angulo GAK quæsito.

ALITER per tangentes.

Partes GK multiplicabis in integrum sinum, quodq; producet per partes integri lateris diuides, sic enim produces tangentem anguli, qui prædictæ altitudini solis obtenditur, quod facillimè demonstratione confirmari poterit, intelligendo ad extremum AB perpendicularis NB , ad quam producatur radius AC , vt in N . Fiet igitur ipsa AB sinus totus, & NB erit tangens arcus CB altitudinis Solis, seu anguli NAB eiusdem altitudinis. Namq; eadem est proportio integri lateris AK ad latus GK , nempe ad partes secas, quæ est lateris AB , idest totius sinus ad latus AB referens tangentem arcus CB .

Exemplum.

Sunto partes GK , vt supra 75, has multiplico in integrum sinum, & producit numerus 7500000, qui per integrum scalæ latus diuisus dat 75000, tangentem nempe arcus dictæ altitudinis, cui respondent gr. 36. 52. 12. vt supra.

ALITER per tabulam Gnomonicam, & expeditius.

VT promptissimè inquiri possent anguli per Quadratū nostrū, construximus tabulā Gnomonicā supponēs integrum Quadrati latus

GK

1000

1000 ad instar illius, quā condidit olim Georgius Peurbachius p latere Quadrati 1200 Si igitur Quadratū diuisū est in partes 1000, iungere prædictā tabulā cū partibus lateris versi obseruādo numeros cētenarios in frōte, & à latere numeros, qui supersunt, & in angulo cōi habebis angulū quæsitū. Sed si Quadrati latus fuerit in 100. tantūmodo partes diuisum, adde partibus lateris versi cifrā. 0. & eodē prorsus modo erues angulū quæsitū. Vt in nostro quidē exēplo latus Quadrati diuisū est in 100, idcirco addo vnicā cifrā partibus lateris versi à dioptra sectis, quæ fuerit 75. & fiunt partes 750. sub columna ergo 600 ē regione numeri 50 excipio augulum gr. 36. 52. 12. sicut supra etiam inuenimus.

Tertius casus, qui fit in latere recto.

Ponamus nūc interfecari latus rectū LI, vt pote in H, dum Solis in E existentis altitudo E B inquiritur, & partes L H sint 75; tūc quæ proportio erit partiū regulæ A H ad partes integri lateris A L, ea erit integri sinus ad sinū prædictæ altitudinis Quod facillimè intelligetur ducēdo perpendicularē E O ad A B, nā E O erit sinus rectus arcus E B, altitudinis scilicet Solis; & æquiangula erunt triangula A H L, E A O, quare proportio A H ad A L est eadem, quæ AE ad EO.

Exemplum.

Multiplicetur igitur integrum latus 100 in integrum sinum 100000 & producet 1000000, qui numerus per partes A H, quæ sunt 125, sectus dabit sinum ipsum E O partiarū 80000, qui in tabula sinuū mōstrab angulum gr. 53. 7. 48. Tanta igitur est Solis altitudo.

ALITER per tangentes.

Partes L H in integrū sinum ducātur & per partes integri lateris Quadrati diuidantur, sic enim proueniet tangens arcus F E distantie Solis à vertice, quæ in tangentium tabula dabit ipsum arcum F E, qui quidem de quadrante sublatus, relinquet arcum E B altitudinis Solis.

ALITER ex tabula Gnomonica.

Ingredere tabulā infra scriptā cū partibus L H lateris recti obseruādo in fronte numeros centenarios, & à latere numeros reliquos, & numerus, qui in angulo cōi eruitur, erit angulus distantie Solis à vertice, cuius reliquum ad quadrantem debetur altitudini Solari.

Exemplum.

Vt quia partes L H sunt 75, qualiū integrū latus est 100 addo illis cifrā, & fiunt partes 750, quatenus totū latus est 1000. Cū his ingressus tabulā iā dictā excipio gr. 36. 52. 12. distantie Solis à vertice, huius arcus cōplemētū est gr. 53. 7. 48. hoc est ipsa Solis altitudo. NOTANDVM.

Altitudines altitorū meridianæ colligūt erigēdo Quadratē, vel Quadratū ad normā sup lineā meridianā p prop. primā hui⁹ adinuētā.

Sequitur Tabula Gnomonica, nunc primum ab Auctore supputata pro integro Quadrati latere par. 1000.

TABVLA GNOMONICA. 112

	0	100	200	300	400
	g m 11	g m 11	g m 11	g m 11	g m 11
0	0 0 0	5 42 38	11 18 36	16 41 58	21 48 5
1	0 3 26	5 46 2	11 21 54	16 45 7	21 51 3
2	0 6 52	5 49 26	11 25 12	16 48 16	21 54 1
3	0 10 18	5 52 50	11 28 30	16 51 25	21 56 58
4	0 13 45	5 56 14	11 31 48	16 54 34	21 59 56
5	0 17 11	5 59 38	11 35 6	16 57 42	22 2 53
6	0 20 38	6 3 2	11 38 24	17 0 51	22 5 51
7	0 24 4	6 6 26	11 41 42	17 3 59	22 8 49
8	0 27 31	6 9 50	11 45 0	17 7 8	22 11 46
9	0 30 57	6 13 14	11 48 17	17 10 16	22 14 43
10	0 34 23	6 16 38	11 51 35	17 13 24	22 17 40
11	0 37 50	6 20 1	11 54 52	17 16 32	22 20 36
12	0 41 16	6 23 25	11 58 10	17 19 40	22 23 32
13	0 44 42	6 26 49	12 1 27	17 22 48	22 26 28
14	0 48 8	6 30 12	12 4 44	17 25 56	22 29 24
15	0 51 34	6 33 36	12 8 2	17 29 3	22 32 20
16	0 55 0	6 37 0	12 11 19	17 32 11	22 35 16
17	0 58 27	6 40 23	12 14 36	17 35 18	22 38 11
18	1 1 53	6 43 47	12 17 53	17 38 26	22 41 7
19	1 5 19	6 47 10	12 21 10	17 41 33	22 44 3
20	1 8 45	6 50 34	12 24 27	17 44 40	22 46 57
21	1 12 11	6 53 57	12 27 44	17 47 47	22 49 53
22	1 15 37	6 57 20	12 31 0	17 50 54	22 52 48
23	1 19 4	7 0 44	12 34 17	17 54 1	22 55 43
24	1 22 30	7 4 7	12 37 33	17 57 8	22 58 38
25	1 25 56	7 7 30	12 40 49	18 0 14	23 1 33
26	1 29 22	7 10 53	12 44 6	18 3 21	23 4 27
27	1 32 48	7 14 16	12 47 22	18 6 27	23 7 22
28	1 36 14	7 17 39	12 50 38	18 9 34	23 10 16
29	1 39 40	7 21 2	12 53 54	18 12 40	23 13 10
30	1 43 6	7 24 25	12 57 10	18 15 46	23 16 4
31	1 46 32	7 27 48	13 0 26	18 18 52	23 18 58
32	1 49 58	7 31 10	13 3 42	18 21 58	23 21 52
33	1 53 24	7 34 33	13 6 57	18 25 4	23 24 45
Gg a 26 33 54					

T A B V L A

	500	600	700	800	900
	g m 11	g m 11	g m 11	g m 11	g m 11
0	26 33 54	30 57 50	34 59 31	38 39 35	41 59 14
1	26 36 39	31 0 21	35 1 49	38 41 41	42 1 8
2	26 39 24	31 2 53	35 4 7	38 44 47	42 3 2
3	26 42 9	31 5 24	35 6 25	38 45 52	42 4 55
4	26 44 53	31 7 55	35 8 43	38 47 58	42 6 49
5	26 47 38	31 10 26	35 11 1	38 50 3	42 8 42
6	26 50 22	31 12 57	35 13 19	38 52 8	42 10 36
7	26 53 6	31 15 28	35 15 37	38 54 15	42 12 29
8	26 55 50	31 17 59	35 17 55	38 56 18	42 14 22
9	26 58 34	31 20 29	35 20 12	38 58 23	42 16 15
10	27 1 18	31 23 0	35 22 29	39 0 27	42 18 8
11	27 4 1	31 25 30	35 24 46	39 2 32	42 20 1
12	27 6 45	31 28 0	35 27 3	39 4 36	42 21 54
13	27 9 28	31 30 30	35 29 10	39 6 40	42 23 47
14	27 12 11	31 33 0	35 31 37	39 8 44	42 25 40
15	27 14 54	31 35 30	35 33 53	39 10 48	42 27 32
16	27 17 37	31 37 59	35 36 10	39 12 52	42 29 24
17	27 20 20	31 40 29	35 38 26	39 14 56	42 31 16
18	27 23 3	31 42 58	35 40 42	39 16 59	42 33 8
19	27 25 46	31 45 27	35 42 58	39 19 3	42 35 0
20	27 28 28	31 47 56	35 45 14	39 21 6	42 36 51
21	27 31 10	31 50 25	35 47 30	39 23 10	42 38 43
22	27 33 52	31 52 54	35 49 46	39 25 13	42 40 35
23	27 36 34	31 55 22	35 52 1	39 27 16	42 42 26
24	27 39 16	31 57 51	35 54 17	39 29 19	42 44 17
25	27 41 58	32 0 19	35 56 32	39 31 22	42 46 8
26	27 44 40	32 2 47	35 58 47	39 33 25	42 47 59
27	27 47 21	32 5 15	36 1 2	39 35 27	42 49 50
28	27 50 3	32 7 43	36 3 17	39 37 30	42 51 41
29	27 52 44	32 10 11	36 5 32	39 39 32	42 53 31
30	27 55 25	32 12 39	36 7 46	39 41 34	42 55 22
31	27 58 6	32 15 6	36 10 1	39 43 36	42 57 12
32	28 0 46	32 17 34	36 12 15	39 45 38	42 59 3
33	28 3 27	32 20 1	36 14 29	39 47 40	43 0 53

	0	100	200	300	400
	g 1 11	g 1 11	g 1 11	g 1 11	g 1 11
34	1 56 50	7 37 56	13 10 13	18 28 10	23 27 39
35	2 0 16	7 41 18	13 13 28	18 31 15	23 30 32
36	2 3 42	7 44 41	13 16 44	18 34 21	23 33 26
37	2 7 8	7 48 4	13 19 59	18 37 26	23 36 19
38	2 10 34	7 51 26	13 23 15	18 40 31	23 39 12
39	2 14 0	7 54 49	13 26 30	18 43 36	23 42 5
40	2 17 26	7 58 11	13 29 45	18 46 41	23 44 58
41	2 20 52	8 1 33	13 33 0	18 49 46	23 47 50
42	2 24 18	8 4 55	13 36 15	18 52 51	23 50 43
43	2 27 44	8 8 17	13 39 30	18 55 55	23 53 35
44	2 31 10	8 11 39	13 42 44	18 59 0	23 56 27
45	2 34 36	8 15 1	13 45 59	19 2 4	23 59 19
46	2 38 1	8 18 23	13 49 14	19 5 8	24 2 11
47	2 41 27	8 21 45	13 52 28	19 8 12	24 5 3
48	2 44 53	8 25 7	13 55 43	19 11 16	24 7 55
49	2 48 19	8 28 29	13 58 57	19 14 20	24 10 46
50	2 51 45	8 31 51	14 2 11	19 17 24	24 13 38
51	2 55 10	8 35 12	14 5 25	19 20 27	24 16 30
52	2 58 36	8 38 34	14 8 39	19 23 31	24 19 22
53	3 2 2	8 41 55	14 11 53	19 26 34	24 22 13
54	3 5 28	8 45 17	14 15 6	19 29 37	24 25 4
55	3 8 53	8 48 38	14 18 20	19 32 40	24 27 55
56	3 12 19	8 52 0	14 21 33	19 35 43	24 30 46
57	3 15 45	8 55 21	14 24 47	19 38 46	24 33 37
58	3 19 10	8 58 42	14 28 0	19 41 49	24 36 28
59	3 22 36	9 2 4	14 31 14	19 44 52	24 39 18
60	3 26 1	9 5 25	14 34 27	19 47 55	24 42 9
61	3 29 27	9 8 46	14 37 40	19 50 57	24 44 59
62	3 32 52	9 12 7	14 40 53	19 54 0	24 47 49
63	3 36 18	9 15 28	14 44 6	19 57 2	24 50 39
64	3 39 43	9 18 49	14 47 19	20 0 5	24 53 29
65	3 43 9	9 22 10	14 50 31	20 3 7	24 56 19
66	3 46 34	9 25 30	14 53 44	20 6 8	24 59 8
67	3 49 59	9 28 51	14 56 56	20 9 11	25 1 58

T A B V L A

	500	600	700	800	900
	g 1 11	g 1 11	g 1 11	g 1 11	g 1 11
34	28 6 8	32 22 28	36 16 43	39 49 41	43 2 43
35	28 8 48	32 24 55	36 18 57	39 51 43	43 4 33
36	28 11 29	32 27 22	36 21 11	39 53 43	43 6 23
37	28 14 9	32 29 49	36 23 25	39 55 45	43 8 13
38	28 16 49	32 32 16	36 25 38	39 57 46	43 10 3
39	28 19 29	32 34 42	36 27 52	39 59 47	43 11 52
40	28 22 9	32 37 9	36 30 5	40 1 48	43 13 42
41	28 24 49	32 39 35	36 32 18	40 3 49	43 15 31
42	28 27 28	32 42 1	36 34 31	40 5 50	43 17 21
43	28 30 7	32 44 27	36 36 44	40 7 50	43 19 10
44	28 32 46	32 46 53	36 38 57	40 9 51	43 20 59
45	28 35 25	32 49 19	36 41 10	40 11 51	43 22 48
46	28 38 4	32 51 45	36 43 22	40 13 52	43 24 37
47	28 40 43	32 54 10	36 45 35	40 15 52	43 26 26
48	28 43 21	32 56 36	36 47 47	40 17 52	43 28 15
49	28 46 0	32 59 1	36 50 0	40 19 52	43 30 3
50	28 48 38	33 1 26	36 52 12	40 21 52	43 31 52
51	28 51 15	33 3 51	36 54 24	40 23 52	43 33 41
52	28 53 54	33 6 16	36 56 36	40 25 51	43 35 29
53	28 56 32	33 8 41	36 58 47	40 27 51	43 37 17
54	28 59 10	33 11 6	37 1 0	40 29 50	43 39 5
55	29 1 48	33 13 30	37 3 11	40 31 49	43 40 53
56	29 4 26	33 15 54	37 5 22	40 33 48	43 42 41
57	29 7 4	33 18 18	37 7 33	40 35 47	43 44 29
58	29 9 41	33 20 42	37 9 44	40 37 46	43 46 16
59	29 12 19	33 23 6	37 11 55	40 39 45	43 48 4
60	29 14 56	33 25 29	37 14 5	40 41 44	43 49 51
61	29 17 33	33 27 53	37 16 16	40 43 43	43 51 39
62	29 20 10	33 30 16	37 18 27	40 45 41	43 53 26
63	29 22 47	33 32 39	37 20 37	40 47 40	43 55 13
64	29 25 23	33 35 2	37 22 47	40 49 38	43 57 0
65	29 28 0	33 37 25	37 24 57	40 51 36	43 58 47
66	29 30 36	33 39 48	37 27 7	40 53 34	44 0 34
67	29 33 12	33 42 11	37 29 16	40 55 32	44 2 20

	0	100	200	300	400
	g 1 11	g 1 11	g 1 11	g 1 11	g 1 11
68	3 53 25	9 12 32	15 0 9	20 12 13	25 4 47
69	3 56 50	9 35 33	15 3 21	20 15 14	25 7 36
70	4 0 15	9 38 53	15 6 34	20 18 16	25 10 25
71	4 3 40	9 42 13	15 9 46	20 21 17	25 13 14
72	4 7 6	9 45 33	15 12 58	20 24 18	25 16 2
73	4 10 31	9 48 54	15 16 10	20 27 19	25 18 51
74	4 13 56	9 52 14	15 19 22	20 30 20	25 21 39
75	4 17 21	9 55 34	15 22 34	20 33 21	25 24 28
76	4 20 46	9 58 54	15 25 45	20 36 22	25 27 16
77	4 24 11	10 2 14	15 28 57	20 39 21	25 30 4
78	4 27 36	10 5 34	15 32 9	20 42 23	25 32 52
79	4 31 1	10 8 54	15 35 20	20 45 23	25 35 40
80	4 34 26	10 12 14	15 38 32	20 48 24	25 38 28
81	4 37 51	10 15 33	15 41 43	20 51 24	25 41 15
82	4 41 15	10 18 53	15 44 54	20 54 24	25 44 2
83	4 44 40	10 22 12	15 48 5	20 57 24	25 46 49
84	4 48 5	10 25 32	15 51 16	21 0 24	25 49 36
85	4 51 29	10 28 51	15 54 27	21 3 24	25 52 23
86	4 54 54	10 32 11	15 57 38	21 6 23	25 55 12
87	4 58 19	10 35 30	16 0 49	21 9 23	25 57 57
88	5 1 43	10 38 50	16 3 59	21 12 22	26 0 44
89	5 5 8	10 42 9	16 7 10	21 15 22	26 3 31
90	5 8 33	10 45 29	16 10 20	21 18 21	26 6 17
91	5 11 57	10 48 48	16 13 31	21 21 20	26 9 4
92	5 15 22	10 52 7	16 16 41	21 24 19	26 11 50
93	5 18 46	10 55 26	16 19 51	21 27 18	26 14 36
94	5 22 11	10 58 45	16 23 1	21 30 16	26 17 22
95	5 25 36	11 2 4	16 26 11	21 33 15	26 20 8
96	5 29 0	11 5 23	16 29 20	21 36 13	26 22 53
97	5 32 25	11 8 41	16 32 30	21 39 11	26 25 39
98	5 35 49	11 12 0	16 35 39	21 42 9	26 28 24
99	5 39 13	11 15 18	16 38 49	21 45 7	26 31 9
100	5 42 38	11 18 36	16 41 58	21 48 5	26 33 54

TABVLAINOMONICA

	500	600	700	800	900
	g i i i	g i i i	g i i i	g i i i	g i i i
68	29 35 48	33 44 34	37 31 26	40 57 30	44 4 7
69	29 38 24	33 46 57	37 33 35	40 59 27	44 5 53
70	29 40 59	33 49 19	37 35 44	41 1 24	44 7 39
71	29 43 35	33 51 42	37 37 54	41 3 22	44 9 25
72	29 46 11	33 54 4	37 40 4	41 5 19	44 11 11
73	29 48 46	33 56 26	37 42 13	41 7 16	44 12 57
74	29 51 21	33 58 48	37 44 22	41 9 13	44 14 43
75	29 53 56	34 1 10	37 46 31	41 11 10	44 16 29
76	29 56 31	34 3 32	37 48 40	41 13 7	44 18 15
77	29 59 6	34 5 53	37 50 49	41 15 3	44 20 1
78	30 1 41	34 8 15	37 52 57	41 17 0	44 21 46
79	30 4 15	34 10 36	37 55 6	41 18 56	44 23 32
80	30 6 50	34 12 57	37 57 15	41 20 52	44 25 17
81	30 9 24	34 15 18	37 59 23	41 22 48	44 27 2
82	30 11 58	34 17 39	38 1 31	41 24 44	44 28 47
83	30 14 32	34 20 0	38 3 39	41 26 40	44 30 32
84	30 17 6	34 22 20	38 5 47	41 28 36	44 32 17
85	30 19 40	34 24 41	38 7 55	41 30 32	44 34 2
86	30 22 13	34 27 1	38 10 2	41 32 28	44 35 46
87	30 24 47	34 29 21	38 12 10	41 34 23	44 37 31
88	30 27 20	34 31 41	38 14 17	41 36 19	44 39 15
89	30 29 53	34 34 1	38 16 24	41 38 14	44 40 59
90	30 32 26	34 36 20	38 18 31	41 40 9	44 42 43
91	30 34 59	34 38 40	38 20 38	41 42 4	44 44 27
92	30 37 32	34 41 0	38 22 45	41 43 59	44 46 11
93	30 40 5	34 43 19	38 24 52	41 45 54	44 47 55
94	30 42 37	34 45 38	38 26 59	41 47 48	44 49 39
95	30 45 10	34 47 57	38 29 5	41 49 43	44 51 22
96	30 47 42	34 50 16	38 31 11	41 51 37	44 53 6
97	30 50 14	34 52 35	38 33 17	41 53 32	44 54 50
98	30 52 46	34 54 54	38 35 23	41 55 26	44 56 33
99	30 55 18	34 57 12	38 37 29	41 57 20	44 58 17
100	30 57 50	34 59 31	38 39 35	41 59 14	45 0 0

PROPOSITIO IIIII.

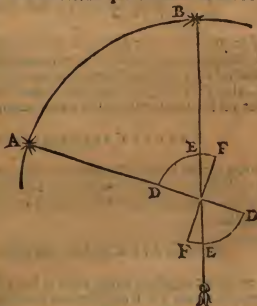
*Stellarum quarumcunq; inter se distantiam per
Quadrantem numerare.*

Distantiā inter stellas intelligimus hic in partibus, seu gradibus maximorum spheræ circularum, quæ quidem si quartam circuli partē non superauerit, facillimē per Quadrantem cognosci poterit in hūc modum. Sint in affixorum Syderum cælo duæ stellæ A, & B distantes inter se arcu AB magni circuli minore gradibus 90. Accommodato igitur Quadrante supra suam hastam, in qua pila mobilis est annexa, moue ipsum (circumferentia ad stellas, siue ad te conuersa) vt cum plano Stellarum congruat: ita videlicet, vt radij visuales per superficiem Quadrantis incedentes ambas stellas inueniant. Hoc facto respice per pinnaculū lateris Quadrantis vnā ex dictis stellis, atq; mox alteram per regulam: ita tamen, ne tempus aliquod sensibile inter vtriusq; conspectum intercedat, cum ob motum diurnum stellæ ipsæ continuo situm in ipso cælo mutant. Sic enim habebis circumferentiam ED Quadrantis, quæ similis erit segmento maximi circuli AB. Cæterum præstabit magis, vt circumferentia Quadrantis versus te sit conuersa, quoniam tunc duo simul eodem temporis instanti commodius prædictas stellas obseruare poterūt; alter quidem per Quadrantis latus, alter vero per regulam.

Hoc itaq; artificio Patuij die 12. Iulij 1591. circa horam secundā noctis examinavi per Quadrantē Auricalchi in singulas graduum vncias diuisum intercapedines aliquot affixorum syderum, & inueni quidem inter Cor scorpion, & Spicam Virginis interfuisse gradus

Hh

54, &



54. & paulò plus; minus tamen, quàm vncia gradus. quàm quidem distā-
tiā die 20. Iunij comperi accuratissimè vnā cum Doctissimo viro Gel-
lio Saceride Dano esse gr. 54 cū min. 4. ex iterata obseruatione, & hoc
quidem per Sextantem Altronomicum quadripedalem ad singula scrup-
pula per trāsuerfales lineas partitum, quem in gratiam. Nobilissimi Do-
mini Tychonis Brahe Mathematici, Astrologiq; eminentissimi fieri cu-
raui, cum ad me typum ex sua inuēctione misisset, quò obseruationes ali-
quas syderum hīc facere possem, atq; eas ad ipsum transmittere. Eādem
vero Cordis scorpj, & Spicz virginis distātiā prædictus D. Tycho
per maiora organa adinuenit gr. 54 cum duobus minutis.

Hoc eodem prorsus modo colligemus interualla inter Cometes, seu
Planetas, & stellas fixas, ac promptius quidem, atq; accuratius, quàm cū
Radio Altronomico, aut villo alio instrumento, Sextante Astronomico
excepto.

PROPOSITIO V.

*Eandem distantiam duarum stellarum in cælo per Quadratum
quoq; Geometricum dimetiri.*

Eodem artificio, sicut de Quadrante diximus, aptabis quoq; Qua-
dratum, vt cum plano stellarum congruat conuerso ipsius centro
vel ad te, vel ad stellas: respiciesq; per latus ipsius alteram dictarum stel-
larum, alteram vero per dioptram, & notabis regulæ intersectionem,
quæ fiet, vel in linea media, vel in latere recto, vel in latere verso.

PRIMVS CASVS, cum cadit in linea media.

SI cadet regula in linea Quadrati media. quod sanè accidet, quando
duz stelæ B & M obseruantur, tunc quidem prædictæ stellæ per se-
missæ Quadrantis inter se distabunt, vt in superiore etiam propositio-
ne diximus.

SECUNDVS CASVS, cum cadit in latere verso.

SI ceciderit regula in latere verso H E, vt pote in F, cum scilicet dua-
rum stellarum A & B interstitium quæritur, tunc interstitium hoc
Quadrantem non attinget, & sic inueniri poterit.

Coniunge simul quadratum partium F E sectorum cum quadrato in-
tegrī

DE OPERAT. ASTRON.

anguli ECF, seu arcus AB distantiae duarum stellarum. Vt in superiore exemplo, quia partes FE sunt 70. illis adijeio quinque cifras, vt per integrum sinum multiplicatae sint, & fiunt partes 700000, has per integrum latus diuido, reijciendo scilicet duas notas, & remanet tangens quaesita arcus AB, nempe 70000, quae monstrat dictum arcum gr. 35. 0.

ALITER ex Gnomonica tabula.

SI in Gnomonicam tabulam cum partibus FE intrabis addendo prius ipsis cifram, vt fiant partes 700. elicies eundemmet angulum gr. 34. 59. 31. sicut prius.

SECUNDVS CASVS, cum secatur latus rectum.

SI vero fiet lateris versi HI intersecatio, vt verbi causa in puncto G, tunc quae proportio erit partium regulae GC ad integrum Quadrati latus, eadem erit integri sinus ad sinum anguli distantiae duarum stellarum B & D. Quod sane intelliges, ducendo sinum DE praedicti arcus DB, sic enim fiet duo triangula aequiangula GIC, DEC. quare proportio GC ad CI erit, sicut CD integri sinus ad DE sinum anguli, vel arcus quaesiti.

Exemplum.

Sint igitur in exemplo partes GI lateris recti abscissae 40, ex quibus deprehendo partes regulae GC 108; multiplico etiam integrum latus per integrum sinum, & fit 10000000, qui numerus sectus per partes GC 107. cum 7. decimis producit sinum DE 92850. anguli scilicet DCB, seu arcus DB, ex quo colligitur in sinuum tabula distantia duarum stellarum gr. 68. 12. fere.

ALITER per tabulam Gnomonicam.

Cum partibus GI lateris recti accipe arcum respondentem in dicta tabula, qui erit arcus complementi distantiae duarum stellarum ad Quadrantem, & hunc quidem aufer ab ipso quadrante, nam relinquitur arcus distantiae dictarum stellarum.

Exemplum.

Partes GI sunt vt supra 40. his addo cifram, & fiunt 400. quibus repondet in tabula Gnomonica arcus gr. 21. 48. 5. Huius complementum est gr. 68. 11. 53. arcus scilicet distantiae duarum stellarum. B & D.

PROP-

PROPOSITIO VI.

*Veram Zodiaci Obliquitatem ad Aequatorem per Quadrantem
vel Quadratum deprehendere.*

Obliquitatem Zodiaci hîc vocamus angulum, quem efficit Zodiacus cû Aequatore sese intersecantes in Aequinoctiorum punctis: quæ sanè Obliquitas numeratur in coluro Solstitiorû, tantaq; dicitur esse, quantus est arcus coluri Solstitiorum comprehensus inter Aequatorem, & alterutrum solstitialia punctum. Hunc itaq; Obliquitatis angulum mutabilem esse experientia, multisq; obseruationibus compertû est. Nam ab Aristarchi Samij æuo ad nostra vsq; tempora continuo semper decreuit, vt Ptolemæi, Albategni, Arzachelis, Almeonis, Copernici, & aliorum obseruationes edocent. De qua re qui plura scire desiderat, ad nostras Secundorum mobilium Theoricas conuertatur, etenim hoc in loco trademus tantum, quomodo iusta ac vera huius temporis Zodiaci ad Aequatorem inclinatio cognosci queat, idq; duplici ratione.

Prior quidem est per datam polaris alicuius loci eleuationem in hûc modum. Obseruetur meridianò tempore aliquot diebus ante ingressum Solis in punctum ☊, vel ☋ quâta sit meridianâ Solis altitudo iuxta prop. 2. vel 3. huius, sumendo scilicet vel tempore Solstitij Aestiu meridianam Solis altitudinem omnibus maiorem, quæ accidit hoc sæculo circa diem 22. Iunij: aut etiam tempore Hiemalis Solstitij capiendò altitudinem meridianam omnibus alijs minorem, circa scilicet 22. Decembris. Hanc vero minimam, vel illam maximam meridianam Solis altitudinem confer cum complemento altitudinis Poli, hoc est cum Aequinoctialis eleuatione: nam si ab altitudine meridianâ Tropici Cancri detraxeris æquatoris eleuationem, vel si ab Aequatoris eleuatione meridianam tropici Capricorni altitudinem auferes, utroq; modo relinquetur arcus Coluri Solstitiorû determinans angulû maximæ Zodiaci Obliquitatis.

Posterior vero ratio deprehendendi Solis, vel Zodiaci Obliquitatē habet locum, quociens Poli eleuatio ignota est. Vt scilicet tam maxima Solaris meridianâ altitudo Solstitij tempore, quàm minima Hieme capiatur, hæc vero minima de maiore tollatur, nam mox relinquetur distantia Tropicorum Cancrî, & Capricorni, cuius dimidium circumferentiam Coluri Solstitiorû, qua Zodiacus ab Aequatore declinat, pate-

DE OPERAT. ASTRON.


parefaciet ; cui si altitudinem meridianam Tropici ☉ addideris conficies Aequatoris eleuationem, & huius complementum erit eleuatio Poli tuæ ciuitatis.

Illud tamen hoc in loco consideratione dignum est, scilicet vtrunque altitudinem meridianam Solis esse corrigendam tum ratione refractionis Solis, quæ ob vapores terræ contingit, tum etiam ratione parallaxis, seu diuersitatis aspectus Solis, quæ Sol semper ad meridiem inclinat, Et hæc quidem duplex correctio animaduersa primum fuit à Nobilibus. & Doctis. Tychone Brahe, qui summa diligentia per exquisitissima organa deprehendit hoc tempore, Maximam Zodiaci obliquitatem esse gr. 23. scrup. 31. & semis, secundum quam confluximus nos sequentem tabulam obliquitatis omnium Eclipticæ partium.

Sequitur Tabula Declinationis Solis, seu omnium Eclipticæ partium iuxta Obliquitatem maximam graduum. 23. scrup. 31.
secund. 30. hoc sæculo
obseruatam.

TABVLA

TABVLA DECLINATIONIS ☉

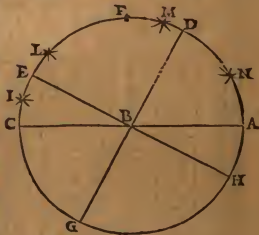
			
	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.
0	0 0 0	11 30 42	20 13 23
1	0 23 56	11 51 47	20 25 57
2	0 47 53	12 12 40	20 38 8
3	1 11 49	12 33 11	20 49 58
4	1 35 43	12 53 50	21 1 25
5	1 59 37	13 14 5	21 12 28
6	2 23 28	13 34 4	21 23 7
7	2 47 18	13 53 57	21 33 24
8	3 11 4	14 13 31	21 43 16
9	3 34 48	14 32 53	21 52 43
10	3 58 28	14 51 59	22 1 44
11	4 22 5	15 10 50	22 10 22
12	4 45 37	15 29 26	22 18 35
13	5 8 55	15 47 46	22 26 22
14	5 32 29	16 5 51	22 23 44
15	5 55 47	16 23 39	22 40 41
16	6 18 59	16 41 9	22 47 10
17	6 42 5	16 58 22	22 53 13
18	7 5 6	17 15 17	22 58 51
19	7 27 59	17 31 55	23 4 3
20	7 50 46	17 48 15	23 8 48
21	8 13 25	18 4 16	23 13 6
22	8 35 58	18 19 58	23 16 57
23	8 58 21	18 35 19	23 20 21
24	9 20 35	18 50 23	23 23 19
25	9 42 41	19 5 5	23 25 48
26	10 4 38	19 19 26	23 27 51
27	10 26 25	19 33 27	23 29 27
28	10 48 2	19 47 8	23 30 35
29	11 9 28	20 0 26	23 31 16
30	11 30 42	20 13 23	23 31 50
			

PROPOSITIO VII.

*Elevationem Poli tuae Regionis ex altitudine Solis meridiana,
& vero eius loco addiscere.*

Collige primum meridianam Solis altitudinem per Quadrantem, seu Quadratum iuxta 2. vel 3. huius: deinde cum vero Solis loco ex tabulis, vel ex Ephemeridibus ad diem tuae observationis supputato cape eius Declinationem in antecedente tabula. Quam quidem addes altitudini Solis meridianae, si Declinatio fuerit meridiana, vel ab eadem auferes, si septentrionalis, sic enim conflabis arcum meridiani circuli inter Finitorem, & Aequatorem comprehensum, cuius sanè arcus residuum de Quadrante dabit quaesitam Regionis latitudinem.

Hoc autem ex sequenti diagrammate fit manifestum, in quo sit Sol in I obtinens altitudinem meridianam IC, & eius declinatio meridiana sit EI ab Aequatore scilicet HBE, quā addo dictae altitudini meridiane IC, ut prodeat arcus EC elevationis Aequatoris. reliquū igitur de quadrante, nempe arcus EF est loci latitudo, quæ æqualis est semper elevationi poli AD. Sed cum Sol habet declinationem Borealem, ut quando est in L, tunc eius declinatio LE demenda est ab altitudine meridiana LC, ut innotescat arcus EC elevationis Aequatoris, cuius complementum ad Quadrantem dabit itidem loci latitudinem EF.



PROPOSITIO VIII.

Altitudinem Poli per datam stella fixa cognita declinationem, & altitudinem meridianam colligere.

NOcturno vero tempore si stella quæpiam cognitæ declinationis in meridiano adinuenietur, tam in maxima, quam in minima altitudine, poteris ex ea Poli eleuationem non aliter, quam ex meridiana Solis altitudine deprehendere: quinimo ignorata etiam stellæ declinatione hoc idem obtinebis, quâdo stella ipsa fuerit perpetuæ apparitionis. Nam sumptis ambabus stellæ ipsius meridianis altitudinibus, innotescet statim earum differentia, nempe semidimetriens eius circuli, in quo primi motus impulsu circum mundi Polum stella reuoluitur, igitur si semissem huius differentiæ minori altitudini addes, componetur statim vera Poli Arctici supra Finitorem eleuatio.

PROPOSITIO IX.

Data eleuatione Poli, & meridianæ Solis altitudine, verum eius locum in Zodiaco inuestigare:

AD huiuspropositionis vsum construximus tabulam altitudinum meridianarum omnium Eclipticæ partium pro Solis obliquitate maxima gr. 23. 31. 30. & ad eleuationem Poli gr. 45. In qua quidem tabula quærendi sunt numeri dictæ altitudinis Solis meridiænæ per Quadrantem seu Quadratum obseruatæ, & in capite illiusmet columnæ habebis locum Solis, & à latere sinistro gradus descendentes, si tempus fuerit ab Aequinoctio vernali vsque ad Solstitium hiemale. Quod si tēpus fuerit ab Hiemali Solstitio vsq; ad Aequinoctiū Vernale, habebis conuerso modo signū in calce, & gradus à parte dextra in ordine ascendente. Si igitur numerus dictæ altitudinis Solis non inuenitur adunguem, obseruetur correctio per partem proportionalem, vt motis est. Hæc itaq; est forma colligendi verum Solis locum ex dicta tabula ad eleuationem Poli gr. 45. Si eadem tabula vt videris ad quamcunque aliam Poli eleuationem, vide differentiam illius à Polo gr. 45. & si prædicta eleuatio fuerit maior eleuatione gr. 45. differentiam earum addes altitudini per Quadrantem aut Quadratum desumptæ. Si vero fuerit

Si minor

minor, minue eandem differentiam à prædicta altitudine, & quod vel ex hac additione conflabitur, vel ex subtractione relinqueretur, quæres eodem modo in area prædictæ tabulæ, nam mox à latere habebis gradum, & in fronte vel calce signum loci Solis,

PRIMUM Exemplum ad eleuationem Poli gr. 45. sub quo condita est tabula iamdicta.

SIt obseruata meridiana Solis altitudo gr. 63. 40. post Vernale Aequinoctium ad eleuationem Poli gr. 45. præcisè, & oporteat hinc verum Solis locum colligere. Quoniam igitur in præfata tabula non inueniuntur præcisè gr. 63. & m. 40. accipio numerum proximè minorem, nempe gr. 63. 35. 19. quem subduco à gr. 64. 40. & relinquitur differentia min. 4. sec. 41. deinde excipio differentiam numeri inuenti à numero sequente 63. 50. 23. quæ est min. 15. sec. 4. hos numeros pono ad regulam auream sic.

1	2	3	4
Si 15. 4. idest	min. 60.	m. 4. 41.	min. 18. 39.
sec. 904. dat.		idest sec.	
		281. dabit	

Hæc min. 18. 39. addo gradibus 23. & componitur verus Solis locus gr. 23. 18. 39. U

ALIUD exemplum ad eleuationem Poli gr. 41. 46. qualis est ciuitatis Romæ.

SIt data per obseruationem Solis altitudo meridiana post vernale Aequinoctium gr. 69. 57. 16. sub altitudine Poli ciuitatis Romæ gr. 41. 46. sicut à Mercatore in sua Italia descriptione annotatum est. Primum accipio differentiam huius eleuationis Polaris ab illa gradu 45. & ea est gr. 3. m. 14. quos demo à supra inuenta Solari altitudine, & reliquuntur gr. 66. 43. 16. cum quibus in prædicta altitudinum meridianum tabula excipio gr. 8. Geminorum pro vero Solis loco.

Sequitur Tabula Meridianarum Solis, vel Eclipticæ altitudinum supputata à nobis ad singulos signorum gradus, ac ad eleuationem Polarem semissem Quadratis, ut pote gr. 45. pro Obliquitate nostri temporis gr. 23. 31. 30. quam præstantiss. vir Tycho Brahe exactissimis organisprehendit.

TABV-

TABVLA MERIDIANARVM SOLIS, vel Eclipticæ altitudinum.

	Υ	♋	♊	♈	♍	♉	
	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	
0	45 0 0	56 30 42	65 13 23	45 0 0	33 29 18	24 46 37	30
1	45 23 56	56 51 47	65 25 57	44 36 4	33 8 13	24 34 3	29
2	45 47 53	57 12 40	65 38 8	44 12 7	32 47 20	24 21 52	28
3	46 41 49	57 33 21	65 49 58	43 47 11	32 26 39	24 10 2	27
4	46 35 43	57 53 50	66 1 25	43 24 17	32 6 10	23 58 35	26
5	46 59 37	58 14 5	66 12 28	43 0 23	31 45 55	23 47 32	25
6	47 23 28	58 34 4	66 23 7	42 36 32	31 25 56	23 36 53	24
7	47 47 18	58 53 57	66 33 24	42 12 42	31 6 3	23 26 36	23
8	48 11 0	59 13 31	66 43 16	41 48 56	30 46 29	23 16 44	22
9	48 34 48	59 32 53	66 52 43	41 25 12	30 27 7	23 7 17	21
10	48 58 28	59 51 59	67 1 44	41 1 32	30 8 1	22 58 16	20
11	49 22 5	60 10 50	67 10 22	40 37 55	29 49 10	22 49 38	19
12	49 45 37	60 29 26	67 18 35	40 14 23	29 30 34	22 41 25	18
13	50 8 55	60 47 46	67 26 22	39 51 5	29 12 14	22 33 38	17
14	50 32 29	61 5 51	67 33 44	39 27 31	28 54 9	22 26 16	16
15	50 55 47	61 23 39	67 40 41	39 4 13	28 36 21	22 19 19	15
16	51 18 59	61 41 9	67 47 10	38 41 1	28 18 51	22 12 50	14
17	51 42 5	61 58 22	67 53 13	38 17 55	28 1 38	22 6 47	13
18	52 5 6	62 15 17	67 58 51	37 54 54	27 44 43	22 1 9	12
19	52 57 59	62 31 55	68 4 3	37 32 1	27 28 5	21 55 57	11
20	52 50 46	62 48 15	68 8 48	37 9 14	27 11 45	21 51 12	10
21	53 13 25	63 4 16	68 13 6	36 46 35	26 55 44	21 46 54	9
22	53 35 58	63 19 58	68 16 57	36 24 2	26 40 2	21 43 3	8
23	53 58 21	63 35 19	68 20 21	36 1 39	26 24 41	21 39 39	7
24	54 20 35	63 50 23	68 23 19	35 39 25	26 9 37	21 36 41	6
25	54 42 41	64 5 5	68 25 48	35 17 19	25 54 55	21 34 12	5
26	55 4 38	64 19 16	68 27 51	34 55 22	25 40 34	21 32 9	4
27	55 26 25	64 33 27	68 29 27	34 33 35	25 26 33	21 30 33	3
28	55 48 2	64 47 8	68 30 35	34 11 58	25 12 52	21 29 25	2
29	56 9 28	65 0 26	68 31 16	33 50 32	24 59 34	21 28 44	1
30	56 30 42	65 13 23	68 31 30	33 29 18	24 46 37	21 28 30	0
	♈	♋	♊	♈	♍	♉	

DE OPERAT. ASTRON.

PROPOSITIO X.

*Declinationem Solis, vel stellæ ex data meridiana eius altitudine,
& Poli elevatione exquirere.*

Non erit difficile cognita Poli elevatione, ac stellæ meridiana altitudine ipsius Declinationem indagare. Namq; si stella fuerit in Quadrante meridiani Austrino, qui computatur à vertice ad meridiem punctum, habueritq; altitudinem minorem complemento altitudinis Poli, tunc altitudo de complemento Polaris elevationis; seu de Aequinoctialis elevatione sublata relinquet stellæ Declinationem meridianā. Quod si in dicto Quadrante Austrino maiorem sortietur meridianam altitudinem, quam ut Aequinoctialis elevatio, seu complementum Polaris altitudinis, vice versa Aequinoctialis elevatio ab altitudine stellæ meridiana detracta relinquet stellæ declinationem Borealem. In Quadrante vero meridiani Boreo à Zenith ad Septentrionis punctum differentia elevationis Poli, & altitudinis stellæ meridianæ erit complementum arcus declinationis ipsius stellæ. Sed hæc clarius ex sequenti schemate intelligentur. Sit igitur meridianus circulus A F C, cuius punctum F est vertex regionis, horizon sit A B C, Aequinoctialis vero E B H, cuius axis D B G, & Polus mundi Boreus D. Est itaq; altitudo Poli arcus A D, cuius complementum est arcus D F æqualis arcui E C elevationis Aequatoris. stella igitur primo constituta in I, habebit meridianam altitudinem I C. quæ minor est elevatione Aequinoctialis E C idcirco sublato arcu I C, ab arcu E C, relinquetur arcus E I Declinationis stellæ ab Aequatore meridiem versus. Si vero stella fuerit in L erit eius



eius meridiana altitudo arcus LC , à quo si auferatur arcus EC eleuationis Aequatoris, restabit stellæ Declinatio LE ad Boream, & hoc quidem contingit in Quadrante meridiani Austrino FC . In alio vero Quadrante Boreo FA intelligatur stella in M , differentia igitur altitudinis meridiane AM ab eleuatione Poli AD , nempe arcus DM est complementum Declinationis stellæ Borealis, cum arcus MH sit ipsius stellæ Borea Declinatio. Sic etiam stellæ in N constitutæ erit meridiana altitudo arcus AN , qui de eleuatione Polari AD sublatus relinquet arcum ND , complementum scilicet Declinationis stellæ. Est enim Declinatio stellæ Borea arcus HN , ut patet.

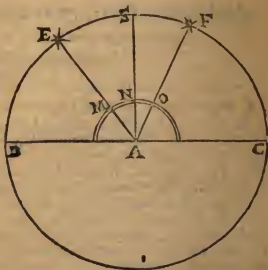
PROPOSITIO XI.

Amplitudinem Ortus, & Occasus Solis, & stellarum per Quadrantem percipere, atq; ex ea Regionis latitudinem addiscere.

Amplitudinem, seu latitudinem ortiuam hinc vocamus arcum Finitoris inter punctum ex ortus Aequatoris, & punctum exortus stellæ interceptum. Sic etiam amplitudinem occiduam dicimus eiusdem Horizontis arcum inter punctum occasus Aequatoris, & punctum occasus stellæ contentum. Amplitudinem vero ortiuam, & occiduam subire dicuntur stellæ omnes, quæ extra Aequinoctialem sitæ sunt, hæ enim in mutuis sectionibus Horizontis, & Aequatoris non oriuntur, ac occidunt, sed in alterutro Horizontis semicirculo ad meridiem, vel Boream spectante. Quæ autem stellæ in Aequinoctiali comperiuntur, verum exortum & occasum, quem Aequinoctialem artifices vocant, facere dicuntur, qui quidem ubiq; terrarum semper in punctis Horizontis fiunt æquæ à meridiano recedentibus. Cæterum sub Aequinoctiali tractu, hoc est in ijs regionibus, in quibus verticale punctum in Aequatore incidit amplitudines ortiuæ, & occiduæ stellarum æquales sunt Declinationibus earundem, sed in reliquis omnibus locis ad alterutrum mundi Polum inclinantibus hanc seruant legem, ut scilicet maiores sint stellarum amplitudines ortiuæ, & occiduæ in ijs regionibus, quæ magis ad alterutrum Polum accedunt, minores vero in ijs locis, quæ Aequatori appropinquant. Amplitudo itaq; ortiua, vel occiduua per Quadrantem dupliciter obseruatur: aut quidem opeline meridiane: aut sine illa, ut sequitur.

PRIMVS MODVS *Ex linea Meridiana,*

Inquisiturus amplitudinem ortiuam per lineam meridianam, aptabis Quadrantem Horizonti parallelum, vt vnum ex lateribus sit in linea meridianā, & expectabis stellam exorientē respiciendo ipsam per dioptræ foramina, nam habebis circumferentiam, qua ortus stellæ à vero Aequinoctialis ortu differt. Etenim si stella ipsa exoritur inter meridiæ lineam, & punctum veri ortus Aequinoctialis, Quadrantis circumferentia versus meridiæ plagam conuertenda est. Si vero fuerit inter punctum veri ortus Aequatoris, & Septentrionis punctum, Quadrantis circumferentia Septentrionis plagam respicere debet. Vt in adiuncto diagrammate sit B meridiæ punctum, & C Septentrionis, ac linea meridianā sit C A B, in pūcto vero S fiat verus exortus Aequinoctialis distās ab vtroq; pūcto C & B gr. 90. Fingamus iam stellam aliquam oriri in E, tunc quidem talis stella obseruanda erit per dioptram A M disposito Quadrante, vt vides. nā circumferentia N M, quæ similis est arcui S E amplitudinē stellæ incabit. Sit etiam stella exoriens in F, scilicet inter punctum veri exortus, & Septentrionis plagam. In hoc situ dispono Quadrantem, vt vides, & p dioptrā A O hanc stellæ inspicio, sicq; arcus N O, qui similis est arcui F S, amplitudinem exortus huius stellæ declarat. Simili prorsus ratione obseruari potest occidua stellæ amplitudo, quæ semper æqualis est ortuæ amplitudini.

SECVNDVS MODVS *absq; linea meridianā.*

Disposito Quadrante in Horizontis planitie, obserua stellam exorientem per vnum latus, iuxta vero aliud latus signabis rectam lineam, cui denuo Quadrantis latus aptabis vertendo circumferentiā eius ad aliam

DE OPER. ASTR. LIBER V.

Nunc vero doceamus, quomodo ex amplitudine gradus loci ☉ per obseruationē nota cū declinatione eiusdē gradus ab æquatore latitudo regionis inueniatur. Probat Osualdus in decima ppositione primi mobilis proportionē sinus arcus amplitudinis ortiuæ alicuius puncti ad sinū arcus declinationis eiusdem puncti esse eandem, quæ totius sinus ad sinum eleuationis æquatoris, seu complementi eleuationis poli, cumque igitur ex his tria datur, nempe amplitudo ipsa ortiua per obseruationē, declinatio loci Solis per tabulam positam supral in sexta propositione huius, & sinus totus: si multiplicauerimus declinationem Solis per sinum integrum, & productum diuidamus per sinum arcus amplitudinis ortiuæ, seu occiduæ, colligemus quartum in proportionē, hoc est complementum eleuationis poli.

Exemplum.

Sit obseruata amplitudo ortiua Solis gr. 30. cuius locus in Ecliptica sēst gr. 26,8, & ex his lubeat altitudinem poli addiscere. loci Solis declaratio est gr. 19,19, cuius sinus est 33079, sinus verō amplitudinis ortiuæ, hoc est gr. 30, est 50000. hos numeros sic dispono.

1	2	3	4
Vt sinus amplitudinis ortiuæ gr. 30. Solis.	ad sinum declinationis ☉.	ita totus sinus.	ad sinum complementi eleuationis poli.
50000	33079	100000	66158

Huic sinui debetur arcus gr. 41, 25, cuius complementum est gr. 48, 35. atq; tanta est poli eleuatio.

F I N I S.




125

INDEX
INDEX
CAPITVM, SEV
PROPOSITIONVM
LIBRORVM

De Dimetiendi ratione per Quadrantem, &
Quadratum.

PROPOSITIONES
PRIMI LIBRI.

De interuallis, seu distantijs.

- 1  *Istantiam inter duos terminos in eodem plano, ad quorum alterum tantum accedi possit, per Quadrantem inuenire.* *pag. 3. a*
 - 2 *Prædictam distantiam duorum signorum eiusdem plani absq; numerorum tractatione per Quadrantem cognoscere, figurando nimirum æqualem in eodem met. plano magnitudinem.* *pag. 5. b*
 - 3 *Eandem distantiam duorum signorum in plano positorum, ad quorum vnum possit accedi, per Quadratum quoq; Geometricum inuenire.* *pag. 7. a*
 - 4 *Distantiam inter duos terminos in eodem plano positos per Quadrantem colligere, ad quorum neutrum possit accedi, sed habere liceat situm in directo amborum.* *pag. 9. a*
 - 5 *Eandem distantiam inter duos terminos, ad quorum neutrum pateat accessus, per Quadrantem absq; calculi labore cognoscere, dummodo detur locus accessus in directo amborum.* *pag. 11. a*
 - 6 *Idem intersitium inter duos terminos eiusdem plani, in quorum nullo observator firmari possit, dum tamen in amborum directo accommodari valeat per Quadratum Geometricum explorare.* *pag. 13. a*
 - 7 *Distantiam duorum signorum eiusdem plani, etiam si observatori non detur* *pag. 15. a*
- kk situs*

I N D E X.

- situs in amborum directo per Quadrantem adidescere. pag. 16. a
- 8 Predictam distantiam duorum signorum in eodem plano locatorum, &c. per Quadrantem absq; numerorum labore expedite cognoscere. pag. 17. b
- 9 Distantiam diametralem signi scilicet in plano positi à summitate, vel alio quobiam signo adificij ad perpendicularum illi plano erectum cum ad lionum planti, & ad basim adificij accedi potest, dimetiri. pag. 17. b
- 10 Hoc idem per Quadrantem absq; numerorum usu promptè colligere, signando in terre plantis æqualem illi metiendæ distantiam. pag. 19. a
- 11 Eandem distantiam diametralem signi in plano positi à signo quopiam in altum sito adificij perpendiculariter ad illud planum erecti; ita tamen, ut & ad signum planti, & ad basim adificij accedi possit, per Quadratum Geometricum indagare. pag. 20. a
- 12 Idem absolui per Quadrantem, quod duæ præcedentes docent, etiam si nō possumus accedere ad basim, dummodo adificium sit ad perpendicularum ipsi plano, adhaerereq; possimus signo in plano posito. pag. 23. b
- 13 Eandem distantiam per Quadrantem perquirere absq; numeris figurando in terre plano æqualem illi magnitudinem. pag. 25. a
- 14 Eandem distantiam diametralem signi in plano positi à signo aliquo in sublimi posito adificij perpendiculariter illi plano insistentis per Quadratum Geometricum inuestigare, cum non possumus accedere ad basim, sed tantum ad signum planti. pag. 25. a
- 15 Distantiam loci observatoris ab imo Arcis ad illius planum perpendiculariter erectæ, cuius tantum cacumen cernatur, per Quadrantem manifestam redere. pag. 30. b
- 16 Eandem distantiam loci observatoris à base adificij, cuius summitas conspicitur, per Quadrantem quoq; summa cura absq; numerorum calculo indagare. pag. 33. a
- 17 Eandem distantiam loci observatoris à base adificij, sicut præcedens pollicetur, per Quadratum Geometricum commode deprehendere. pag. 34. a
- 18 Conspicua adificij tantum summitate, intervallum horizontale inter dictum adificium, & terminum in plano positum per Quadrantem indagare, quàmvis nec à termino in plano posito recedi ab illa parte possit. pag. 37. b
- 19 Eandem distantiam eo, quo diximus, modo auxilio etiam Quadrati Geometrici solerter deprehendere. pag. 38. a
- 20 Distantiam loci observatoris à termino, seu base non visa adificij oblique ad planum observatoris constituti per Quadrantem venari, cuius quidem adificij pateant duo puncta, seu signa cum base rectam constituentia lineam. pag. 41. a
- 21 Data longitudine alicuius turris, vel adificij perpendiculariter alicui plano insistentis, distantiam horizontalem basis eius ab aliquo termino per Quadrantem percipere. pag. 42. b

- 22 Eandem distantiam horizontalem basis turris ab aliquo termino ex loco alto per Quadratum Geometricum indagare. pag. 43. a
- 23 Data longitudine turris, vel edificij distantiam horizontalem intra duos terminos in planitie positos per Quadrantem ab eius summitate dimetiri. pag. 44. b
- 24 Data, ut supra, turris longitudine distantiam horizontalem duorum terminorum in planitie positorum ab iunius summitate per Quadratum Geometricum indagare. pag. 45. b
- 25 Data turris, vel edificij altitudo, invenire per duas stationes distantiam horizontalem basis eius ab aliquo signo, etiam si ignoretur altitudo ipsius ob impedimenta aliquam, & obiter etiam ipsius altitudinem patefacere. pag. 48. a
- 26 Eandem distantiam horizontalem basis turris ab aliquo loco ex duabus stationibus super ipsam turrin factis per Quadratum Geometricum explorare. pag. 49. b
- 27 Data turri, vel edificio, ut prius, invenire per Quadrantem ex duabus stationibus distantiam horizontalem duorum terminorum in plano, ad quos illud edificium ad perpendicularum est erectum, etiam si altitudo ipsius ob impedimenta ignoretur, atq; insuper obiter etiam edificij altitudinem manifestam reddere. pag. 51. b
- 28 Quod præcedens proponit per Quadratum Geometricum absolvere. pag. 52. b
- 29 Distantiam diametralem signi in planitie dati à signo in loco alto existente per Quadrantem ex edificio quoque ad libellam illum planitie constructo, sagaciter scrutari. pag. 53. a
- 30 Ex superiore loco non perpendiculari ad quodpiam planum distantiam planitie ab aliquo termino inter duos terminos in ipso plano duos dimetiri. pag. 54. b
- 31 Distantiam transversalem inter duo signa in solium constituta, aut manus altius fenestre, vel muri latitudinem concinne ex loco planitie immetiri. pag. 55. b
- 32 Eandem distantiam transversalem inter duo signa in altum constituta per Quadrantem absq; calculi forma ingeniose indagare. pag. 56. a

Pro positiones Secundi Libri.

De Altitudinibus.

- 1 **A**ltitudinem aliquam, ad cuius basim pateat accessus, per Quadrantem ex loco plano dimetiri. pag. 58. b

kk 2 2 Ean-

- 2 Eandem altitudinem per Quadrantem facillimè, absq; computo, & numerorū tabulis habere, inueniendo in terra illi æqualem magnitudinem. pag. 59. a
- 3 Altitudinem eandem per Quadratum Geometricum, cognita distantia à basi, manifestare. pag. 61. a
- 4 Altitudinem per Quadrantem ex duabus stationibus dimetiri, quando scilicet accessus ad basim non datur. pag. 62. a
- 5 Eandem altitudinem per dictum Quadrantem etiam cognoscere absq; ulla calculi labore. pag. 63. a
- 6 Eandem altitudinem ex duabus stationibus per Quadratum Geometricum explorare. pag. 63. b
- 7 Portionem quamptiam alicuius altitudinis ex aliqua planitie per Quadrantē colligere, cum ad basim dictæ altitudinis accedere conceditur. pag. 65. b
- 8 Eandem altitudinē partis alicuius in altum eminentis per Quadrantem cognoscere absq; calculo. pag. 66. b
- 9 Eandem altitudinis alicuius superiorem partem per Quadratum Geometricū perpendere. pag. 67. a
- 10 Eandem altitudinis eminentem portionem perdiscere per Quadrantē, tametsi distantia à basi mensurari nequeat. pag. 68. b
- 11 Eandem altitudinis eminentem portionem eo, quo diximus, modo per Quadratum Geometricum determinare. pag. 69. b
- 12 Altitudinem per Quadrantem dimetiri, cuius distantia à basi per mensurationem dari non contingat, neq; etiam accedi, vel recedi possit per lineam rectam, sed tantummodo lateraliter. pag. 70. a
- 13 Eandem altitudinem iuxta præscriptam conditionem per Geometricum Quadratum depromere. pag. 70. b
- 14 Superiorem partem alicuius altitudinis ex aliquo plano per Quadrantem obseruare, quamuis nec distantiam ab eius basi habere possit obseruator; nec accedere, vel recedere possit per rectam lineam, sed solummodo lateraliter. pag. 70. b
- 15 Quod præcedens promittit per Quadratum etiam Geometricum cognoscere. pag. 71. b
- 16 Data alicuius turris, vel edificij altitudine per Quadrantem ex ea minorem aliam altitudinem dimetiri. pag. 71. a
- 17 Minorem altitudinem ex maiore dimetiri, ut supra, per Quadratum Geometricum. pag. 73. a
- 18 E contra maiorem altitudinem è loco minoris per Quadrantem deprehendere. pag. 75. b
- 19 Maiorem altitudinem è loco minoris per Quadratum Geometricum etiam inquirere. pag. 76. b
- 20 A summitate turris, vel arcis altitudinem eiusdem edificij per Quadrantem colligere, cognita tamen prius distantia horizontali basis eius ab aliquo loco

I N D E X.

- loco. pag. 77. a
- 21 Hoc idem per Quadratum Geometricum elicere. pag. 78. a
- 22 E duobus locis alicuius altitudinis ipsam altitudinem per Quadratum indagare, obseruando scilicet quodpiam signum in plano, cuius etiam signi distantia à basi per mensurationem dari non possit. pag. 79. a
- 23 Cognita distantia duorum signorum in plano, altitudinem arcis, in qua mensio consistit, per Quadrantem promptè adinuenire. pag. 81. a
- 24 Ex prædicta distantia nota duorum signorum in plano locatorum, eandem altitudinem per Quadratum quoq; Geometricum indagare. pag. 81. b
- 25 Ex maiore, vel minore altitudine data portionem aliquam eminentem alterius altitudinis per Quadrantem, seu per Quadratum deprehendere. pag. 84. a
- 26 E duobus locis maioris altitudinis maiorem altitudinem per Quadrantem colligere, tametsi tota maioris altitudinis mensura ignoretur. pag. 84. a
- 27 Hoc idem per Quadratum depromere. pag. 85. a
- 28 E duobus locis minoris altitudinis maiorem altitudinem per Quadrantem notam reddere, quando minor altitudo integra non datur. pag. 85. b
- 29 Quod præcedens proponit etiam per Quadratum Geometricum colligere. pag. 86. a
- 30 Altitudinem quamlibet officio speculi plani per Quadrantem venari, cum ad eius basim patet accessus. pag. 87. a
- 31 Eandem altitudinem eo, quo dictum est, modo per Quadratum Geometricum cognoscere. pag. 88. a
- 32 Eandem altitudinem ex duabus stationibus per speculum factis Quadrante explorare. pag. 89. a
- 33 Eandem quoq; altitudinem ex duabus speculi positionibus ope Quadrati Geometrici inuestigare. pag. 90.
- 34 Portionem aliquam alicuius altitudinis mediante speculo plano tam ex una statione, quam ex duabus per Quadrantem, vel Quadratum colligere. pag. 91. b

Propositiones libri tertii.

De profunditatibus, & locorum librationibus.

- 1 Profunditatem, quæ perpendiculariter vndiq; in terram descendit, per Quadrantem dimetiri, cum & ad eius orificium patet accessus, & sciri potest ipsius orificii latitudo. pag. 94. a
- 2 Eandem profunditatem eo, quo diximus, modo per Quadratum quoq; manifestam

- nam reddere. pag. 94. b
- 3 Eadem profunditatem per Quadrantem ex duabus stationibus in hasta factis
dimetiri, quando scilicet orificij latitudo dari nequit. pag. 95. a
- 4 Quod precedens pollicetur per Quadratum etiam Geometricum cognoscere.
pag. 96. a
- 5 Profunditatem aliquam oblique descendentem per Quadrantem deprehende-
re, etiam si ad terminum superiorē illius nullo pacto possit accedi, pag. 96. a
- 6 Eandem profunditatem eo, quo dictum est, modo per Quadratum colligere.
pag. 96. b
- 7 Profunditatem alicuius vallis ex duobus locis in altum, in diametro tamen po-
sitis, per Quadrantem dimetiri; simulq; profunditatis angulum, quo duo il-
la loca disiunguntur, inquirere. pag. 98. b
- 8 Ex altiore loco profunditatem aliquam respectu humilioris loci per Quadran-
tem explorare. pag. 99. a
- 9 Hoc idem per Quadratum Geometricum venari. pag. 99. b
- 10 Spatium terra planum, breue tamen, ac superficiei horizontis non parallelum
per Quadrantem librare pro ducendis aquis. pag. 100. a
- 11 Hoc idem per Geometricum Quadratum addiscere. pag. 101. a
- 12 Eandem duorum vicinorum locorum librationem per Quadrantem perficere,
quando distantia eorum inæqualis est, nec commode dimetiri potest.
pag. 101. b
- 13 Prædictam duorum vicinorum locorum librationem tam per Quadrantem,
quàm per Quadratum absq; ulla distantia ipsorum dimensione expedissi-
mè, ac tutissimè perficere. pag. 102. a
- 14 Duorum locorum maximè ab inuicem distantium per intermedias stationes li-
brationem absoluerè. pag. 102. b
- 15 Duorum locorum librationem tam per Quadrantem, quàm per Quadratum
absoluerè, quando inter ea mons interiacet. pag. 103. a
- 16 Aqua in aliqua montis cauitate inuenta an à latere perfollo monte educi in
aliquem locum possit, perpendere. pag. 104. a

Propositiones libri quarti.

De regionum descriptione, & orbium, seu locorum delineatione.

- 1 EX loco alto maiorum Urbis symmetriam, ueramq; delineationē per Qua-
drantem percipere, eamq; in charta, vel in tabula designare. pag. 105. a
- 2 Urbis,

INDEX.

- 2 *Vrbis, seu castri veram delineationem, dispositionemq; ac situm ex loco aliquo intra ipsam constituto explorare, eamq; in charta debite delineare.*
pag. 107.
- 3 *Veram alicuius agri posituram per cuius confinia liberè deambulari possit, facta statione circa ipsius medium, rectè percipere, eamq; in charta delineare.*
pag. 108. a
- 4 *Veram vrbis, vel agri dispositionem, & situm per Quadrantem explorare, dū patet deambulatio per eius ambitum, eamq; in charta effingere.*
pag. 109. a
- 5 *Veram omnium locorum cuiuscunq; superficiei terrestri constitutionem, seu regionis descriptionem sine ulla cæli, aut distantiarum observatione absolvere.*
pag. 110. b
- 6 *Proposito aliquo loco delineationem Vrbis, vel castri sub quavis figura æquali laterum, & angulorum per Quadrantem designare.*
pag. 112. a
- Tabula angulorum cuiuslibet figura circulo inscriptibilis, vsq; ad sexdecagonā.*
pag. 113. a

Propositiones libri quinti.

De operationibus Astronomicis.

- 1 *Ineam meridianam quolibet in loco, & quacunque die inquirere.*
pag. 114. a
- 2 *Altitudines Solis, ac stellarum supra horizontem per Quadrantem capere.*
pag. 115. b
- 3 *Solis, vel astri altitudinem per Quadratum Geometricum deprehendere.*
pag. 115. b
- Tabula Gnomonica.* 118. a
- 4 *Stellarum quaruncunq; inter se distantiam per Quadrantem numerare.*
pag. 116.
- 5 *Eandem instantiam duarum stellarum in cælo per Quadratum eamq; Geometricum dimetiri.*
pag. 117. b
- 6 *Veram zodiaci obliquitatem ad AEquatorē per Quadrantem, vel Quadratum deprehendere.*
pag. 119. a
- Tabula declinationis Solis.* pag. 120. a
- 7 *Elevationem Poli tue regionis ex altitudine Solis meridiana, et vero eius loco addiscere.*
pag. 124. b
- 8 *Altitudinem Poli per datam stellæ fixæ cognitæ declinationem, & altitudinem.*
nem.

I N D E X.

- nem meridianam colligere. pag. 125. a
9 Data elevatione Poli, et meridiana Solis, altitudine verum eius locum in Zodia
co inuestigare. pag. 125. a
Tabula Altitudinum Solis meridianum. pag. 126. a
10 Declinationem Solis, vel Stella ex data meridiana eius altitudine, & Poli ele
uatione exquirere. pag. 126. b
11 Amplitudinem ortus, & occasus Solis, & Stellarum per Quadrantem perci
pere, atq; ex ea regionis latitudinem addiscere. pag. 127. a

F I N I S.

R E G I S T R V M.

* A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T V X Y Z.

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Kk.

B O N O N I A E,

Apud Ioannem Baptistam Ciottum,

Typis Victorij Benacij,

Anno Domini, M. D. X C I I.

Superiorum permissu.

R
FINE

A. PANDIMIGLIO
RESTAURO
DI
LIBRI - ROMA

